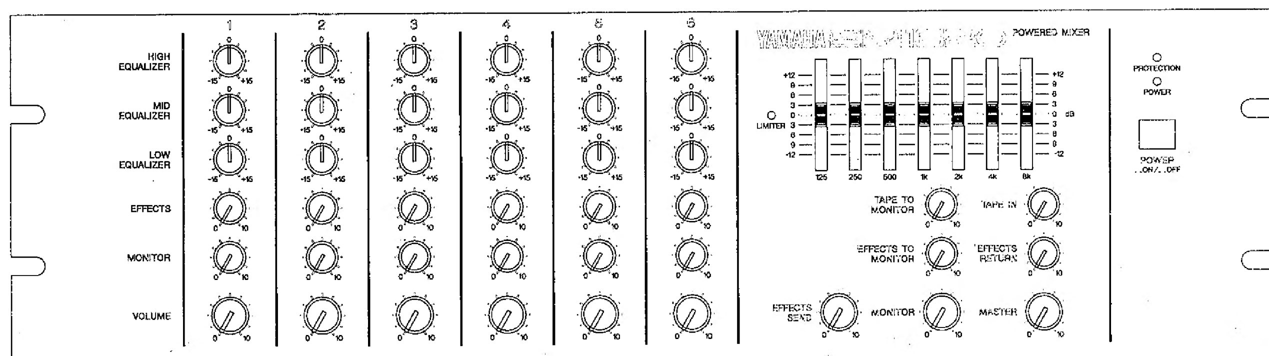
YAMAHA

POWERED MIXER
TABLES DE MIXAGE AMPLIFIEE
AKTIV-MISCHPULT

EM1620

OPERATION MANUAL
MODE D'EMPLOI
BEDIENUNGSANLEITUNG



With your purchase of the YAMAHA EM1620 Powered Mixer, you have entered into the fine world of advanced Yamaha powered mixer technology. The EM1620 represents a new level of refinement for mixers dedicated to superior performance for musical instruments and in small to midsize PA and sound reinforcement applications. In addition to the powerful built-in 200 watt amplifier into 4 ohm loads, the EM1620 features three-band equalization on each one of the six input channels, a master seven-band graphic equalizer, and an internal limiter circuit that prevents distortion of the output signal. As a result, shaping channel signals and overall output mix is versatile, convenient, and safe. Input channels offer a choice of XLR-type or phone jack connectors, and output can be easily configured with the accessible front panel controls and incorporation of external effects, speakers, and monitoring systems. A Phantom Master switch is also included to supply +48 V when needed for integration of condenser microphones.

You can be assured of reliable performance day in and day out for even the most demanding applications. To fully benefit from the exceptional capabilities of your EM1620 Powered Mixer, please read this manual thoroughly and keep it in a safe place for future reference.

CONTENTS

PRECAUTIONS 1
OPERATION 2
OPERATING TIPS 6
A BASIC SYSTEM 9
GENERAL SPECIFICATIONS 10
LIMITER OPERATION 12
TROUBLE SHOOTING 12
BLOCK & LEVEL DIAGRAM 13
DIMENSIONS 14

PRECAUTIONS

1. **Avoid Excessive Heat, Humidity, Dust and Vibration**

   Keep the unit away from locations where it is likely to be exposed to high temperatures or humidity — such as near radiators, stoves, etc. Also avoid locations which are subject to excessive dust accumulation or vibration which could cause mechanical damage.

2. **Avoid Physical Shocks**

   Strong physical shocks to the unit can cause damage. Handle it with care.

3. **Do Not Open The Case Or Attempt Repairs Or Modifications Yourself**

   This product contains no user-serviceable parts. Refer all maintenance to qualified Yamaha service personnel. Opening the case and/or tampering with the internal circuitry will void the warranty.

4. **Make Sure Power Is Off Before Making Or Removing Connections**

   Always turn the power OFF prior to connecting or disconnecting cables. This is important to prevent damage to the unit itself as well as other connected equipment.

5. **Handle Cables Carefully**

   Always plug and unplug cables — including the AC cord — by gripping the connector, not the cord.

6. **Clean With a Soft Dry Cloth**

   Never use solvents such as benzine or thinner to clean the unit. Wipe clean with a soft, dry cloth.

7. **Always Use the Correct Power Supply**

   Make sure that the power supply voltage specified on the rear panel matches your local AC mains supply. Also make sure that the AC mains supply can deliver more than enough current to handle all equipment used in your system.

IMPORTANT NOTICE FOR THE UNITED KINGDOM

Connecting the Plug and Cord

WARNING : THIS APPARATUS MUST BE EARTHED

IMPORTANT. The wires in this mains lead are coloured in accordance with the following code:

GREEN-AND-YELLOW	: EARTH
BLUE	: NEUTRAL
BROWN	: LIVE

As the colours of the wires in the mains lead of this apparatus may not correspond with the coloured markings identifying the terminals in your plug proceed as follows:

The wire which is coloured GREEN-AND-YELLOW must be connected to the terminal in the plug which is marked by the letter E or by the safety earth symbol ⏚ or coloured GREEN or GREEN-AND-YELLOW.

The wire which is coloured BLUE must be connected to the terminal which is marked with the letter N or coloured BLACK.

The wire which is coloured BROWN must be connected to the terminal which is marked with the letter L or coloured RED.

* This applies only to products distributed by YAMAHA - KEMBLE MUSIC (U.K.) LTD.

WARNING: CHEMICAL CONTENT NOTICE!

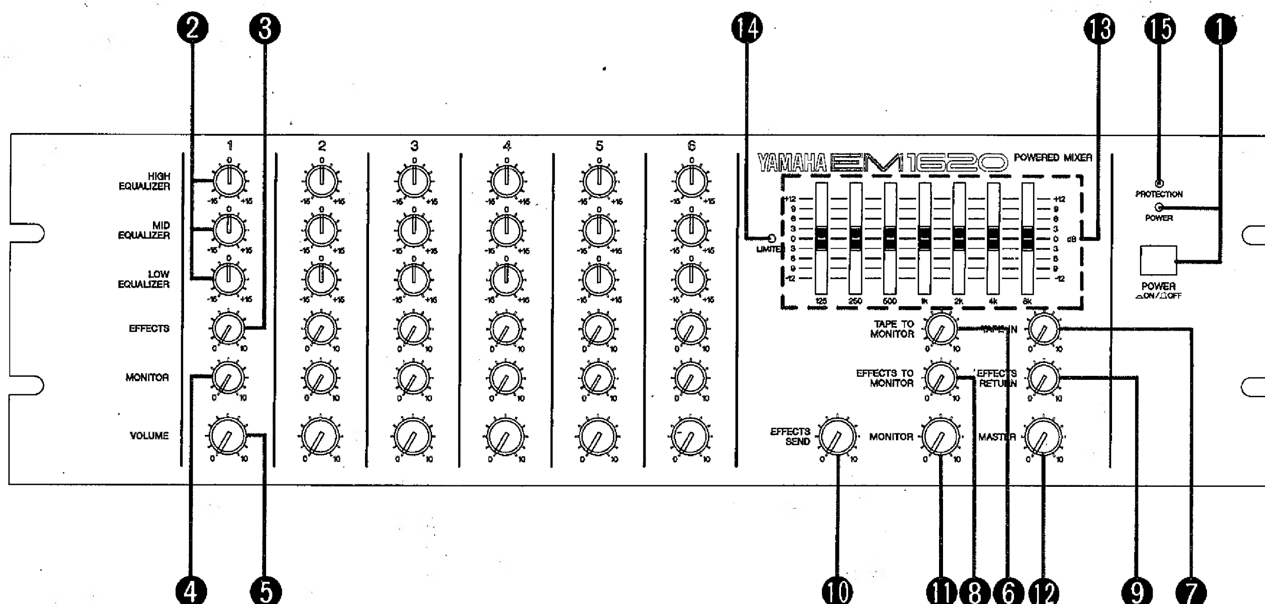
The solder used in the manufacture of this product contains LEAD. In addition, the electrical/electronic and/or plastic (where applicable) components may also contain traces of chemicals found by the California Health and Welfare Agency (and possibly other entities) to cause cancer and/or birth defects or other reproductive harm.

DO NOT REMOVE ANY ENCLOSURE COMPONENTS! There are no user serviceable parts inside. All service should be performed by a service representative authorized by Yamaha to perform such service.

IMPORTANT MESSAGE: Yamaha strives to produce products that are both user safe and environmentally "friendly". We sincerely believe that our products meet these goals. However, in keeping with both the spirit and the letter of various statutes we have included the messages shown above and others in various locations in this manual.

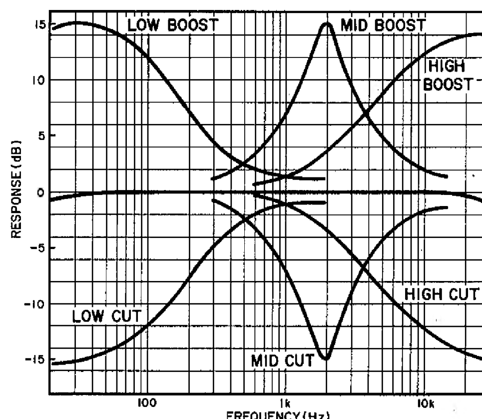
* This applies only to products distributed by YAMAHA CORPORATION OF AMERICA.

■ FRONT PANEL CONTROLS



❶ **POWER ON/OFF switch and indicator**

The power switch is a push-button device. Press the switch to turn the power ON or OFF. When the power is ON (▬), the POWER indicator LED will be lit. It is recommended that all volume controls be set to their lowest levels before the power is switched ON. This will prevent sudden power surges to any external equipment.



INPUT CHANNELS

❷ **HIGH, MID and LOW EQUALIZER controls**

These three controls permit selective modification of the frequency response for each channel. The HIGH, MID, and LOW EQUALIZER controls have the following characteristics:

Control	Range	Freq.	Control
HIGH	±15 dB	10 kHz	Shelving
MID	±15 dB	2 kHz	Peaking
LOW	±15 dB	100 Hz	Shelving

❸ **EFFECTS control**

The EFFECTS control determines the level of the signal sent from the corresponding channel to the EFFECTS mixing bus. At the bus, the EFFECTS signals from all channels are mixed and fed to the EFFECTS SEND control and the rear panel EFF SEND jack. The EFFECTS control configuration is factory preset to post-EQUALIZER/post-VOLUME. As a result, the EFFECTS signal is directly dependent on the settings of the channel EQUALIZER and VOLUME controls.

❹ MONITOR control

The MONITOR control determines the level of the signal sent from the corresponding channel to the MONITOR mixing bus. At the bus, the MONITOR signals from all channels are mixed and fed to the master MONITOR control and the rear panel MON OUT jack. The MONITOR control configuration is factory preset to pre-EQUALIZER/pre VOLUME. As a result, the MONITOR signal is independent of the settings of the channel EQUALIZER and VOLUME controls.

❺ VOLUME control

The setting of the VOLUME control determines the level of its corresponding source in the mix of the signal levels of all input channel sources. As a precaution, if the channel is not being used, it is recommended that the VOLUME control be set to its minimum position to prevent unwanted noise from being added to the main signal.

Master Control Section

❻ TAPE TO MONITOR control

The TAPE TO MONITOR control adjusts the level of the signal received from the rear panel TAPE IN inputs (RCA pin jacks TAPE IN 1 and 2).
The adjusted signal is then fed to the master MONITOR control and the rear panel MON OUT jack. The TAPE TO MONITOR control selectively determines the output level of tape recorders or other such devices in the MON OUT signal.

❼ TAPE IN control

The TAPE IN control regulates the level of the signal sent from rear panel TAPE IN inputs. The regulated signal is then added to the SP OUT, REC. OUT and LINE OUT signals. The TAPE IN control sets the output level of tape recorders or other such devices in the main program signal.
When recording from the REC OUT jacks, this control must be set at a minimum to avoid electronic feedback. As a result, recording and playback cannot be accomplished at the same time with one tape machine.

❽ EFFECTS TO MONITOR control

The EFFECTS TO MONITOR control adjusts the level of the combined signal received from the rear panel EFF RTN inputs (1/4" phone jacks EFF RTN 1 and 2) before the signal is fed to the rear panel MON OUT jack. The EFFECTS TO MONITOR control selectively determines the output level of external effects in the MON OUT signal.

❾ EFFECTS RETURN control

The EFFECTS RETURN control regulates the level of the combined signal sent from the rear panel EFF RTN inputs. The regulated signal is then added to the main program signal. The EFFECTS RETURN control sets the output level of external effects in the main program signal.

❿ EFFECTS SEND control

This control adjusts the output level of the overall mix derived from the input channel EFFECTS controls and feeds the signal to the rear panel EFF SEND jack. The EFFECTS SEND control should be used to optimally match the mixer EFF SEND output level to the input sensitivity of the connected external effect or signal processor.

⓫ MONITOR control

The independent monitor bus features a master MONITOR control for adjustment of the overall monitoring level. This control adjusts the output level of the overall mix derived from the input channel MONITOR controls and feeds the signal to the rear panel MON OUT jack.

⓬ MASTER control

The output level of the main program signal is regulated by the MASTER control. The regulated signal is fed directly to the rear panel LINE OUT jack and via the graphic equalizer to the rear panel SP OUT jacks.

⓭ Graphic Equalizer

For precise response shaping of the SP OUT signal, the seven-band graphic equalizer provides 12 dB of boost or cut in each band. There are seven independent linear controls at the standard ISO center frequencies of 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k, and 8k Hz peaking.

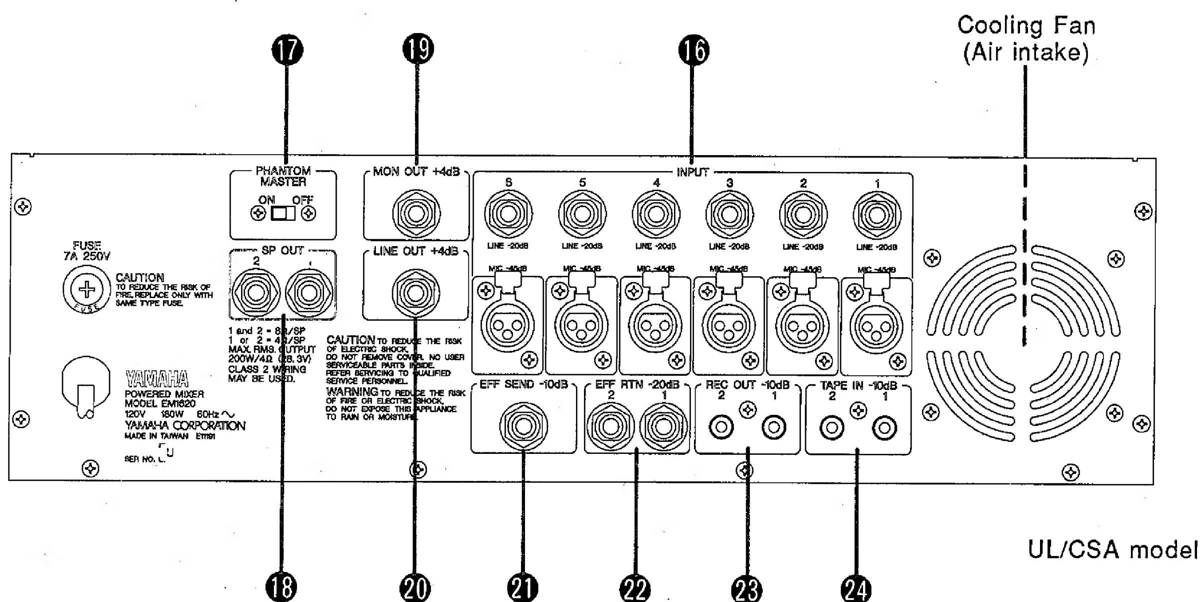
14 LIMITER indicator

EM1620 is equipped with a limiter circuit which can limit the maximum level of signal at the SP OUT to prevent the signal from distorting.
The LIMITER indicator is lit when the limiter circuit is activated.

15 PROTECTION indicator

The PROTECTION indicator lights for approximately 6 seconds after the POWER switch is pressed to indicate that the protection circuitry is operating. No sound is output at the SP OUT while this indicator is lit. This indicator will also light and the sound will be cut off at the SP OUT when the protection circuitry is activated at any other time during the amplifier operation due to factors such as a detection of excessive DC voltage at the SP OUT or a thermal overload. When the problem is corrected, the protection circuitry is automatically deactivated, the indicator goes out, and the amplifier resumes normal operation.

■ REAR PANEL



16 LINE and MIC INPUT connectors

Each input channel offers a choice of two input connectors: a MIC IN connector, a balanced 4 kohm impedance XLR-3-31 connector; and a LINE IN connector, an unbalanced 10 kohm impedance 1/4" phone jack. The MIC connectors are primarily intended for use with professional low-impedance microphones or electronic instruments having low-impedance balanced outputs. The LINE connectors will accept unbalanced signals from musical instruments or other such source equipment.

17 PHANTOM MASTER switch

This switch applies built-in standard +48 V power to all MIC (XLR) input connectors for biasing Phantom powered condenser microphones.

MICROPHONE CABLES AND MICROPHONES CONNECTION

TO PREVENT HAZARD OR DAMAGE, ENSURE THAT ONLY MICROPHONE CABLES. AND MICROPHONES DESIGNED TO THE IEC268-15A STANDARD ARE CONNECTED.

18 SP OUT 1 and 2 jacks

SP OUT 1 and SP OUT 2 are standard mono 1/4" phone jacks. The jacks are wired in parallel and, as a result, if you connect a speaker system to only one of the two jacks, then the total load impedance of the speaker system may be no less than 4 ohms. If you plug speaker systems into both of the SP OUT jacks, the total load impedance of each speaker system must be no less than 8 ohms.

⑲ MON OUT jack

This mono 1/4" phone jack (unbalanced) delivers the monitor output. This output can be used to feed the external monitor system. The output impedance is 150 ohms and the nominal output level is +4 dB.

⑳ LINE OUT jack

The LINE OUT jack delivers the main program signal at line level (+4 dB). The signal is derived prior to the graphic equalizer and is not affected by the graphic equalizer settings. The LINE OUT jack can be used to feed external power amplifiers, tape recorders, or any other device which accepts line-level input. The 1/4" phone jack (unbalanced) has an output impedance of 150 ohms.

㉑ EFF SEND jack

The signal adjusted by the EFFECTS SEND control is delivered to this 1/4" phone jack (unbalanced). Its output impedance is 600 ohms and the nominal output level is –10 dB.

㉒ EFF RTN jacks

The output from an external signal processing device fed by the EFF SEND output can be returned to the main program and monitor signals via the EFF RTN jacks. These 1/4" phone jacks (unbalanced) have an input impedance of 10 kohms and a –20 dB nominal input level.

㉓ REC OUT jacks

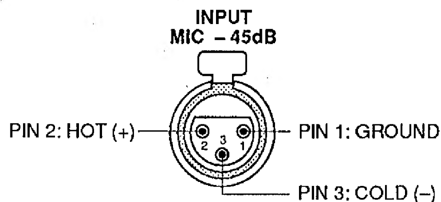
The REC OUT RCA pin jacks deliver a –10 dB line-level signal which has not been affected by the MASTER level control. The REC OUT signals can be fed to a tape or cassette recorder for convenient recording of the main program. The jacks have an output impedance of 600 ohms.

㉔ TAPE IN jacks

These –10 dB RCA pin jack inputs are ideal for receiving the signals from tape recorders or any other line-level sources. The TAPE IN jacks have an input impedance of 10 kohms.

OPERATING TIPS

CONNECTING SOURCES



* MAKE SURE THE MIXER'S POWER SWITCH IS OFF WHEN CONNECTING OR DISCONNECTING ANY CABLES.

* ALWAYS TURN THE MIXER'S POWER ON AFTER TURNING ON CONNECTED SOURCES SUCH AS ELECTRONIC INSTRUMENTS, ETC.

CONNECTING SPEAKERS

The EM1620 powered mixers have two 1/4" phone jack speaker outputs which are internally connected in parallel. This place some restrictions on their use.

* IF YOU CONNECT SPEAKER SYSTEMS TO ONLY ONE OF THE AVAILABLE SPEAKER OUTPUTS, THE TOTAL IMPEDANCE OF THE CONNECTED SPEAKER SYSTEM MAY BE NO LESS THAN 4 OHMS.

* IF YOU CONNECT SPEAKER SYSTEMS TO BOTH OF THE AVAILABLE SPEAKER OUTPUTS, THE TOTAL IMPEDANCE OF THE SPEAKER SYSTEM CONNECTED TO EACH OUTPUT MAY BE NO LESS THAN 8 OHMS (equalling a total of 4 ohms).

While a higher total load impedance than the recommended impedance will only result in a loss of power output, a total load impedance that is too low can actually damage the powered mixer. With a total load impedance of 8 ohms, the maximum output power of EM1620 mixers is 120 watts. With a total load impedance of 4 ohms, maximum output power is 200 watts.

* NEVER CONNECT OR DISCONNECT SPEAKERS WHILE THE MIXER'S POWER IS TURNED ON!!

SOUND LEVEL BALANCE AND CONTROL

Before turning ON the mixer AC power switch, connect all inputs, outputs, and speakers, and be sure the monitor control is at "0". If other electronic equipment or electronic instruments are connected to the inputs of the EM1620, turn ON that equipment before turning on the mixer. This will not only avoid annoying hum, it will also prevent power-on transients from damaging speakers or other equipment.

To obtain a good S/N ratio with little noise and wide dynamic range, it is important to establish a proper balance between each channel VOLUME control and the MASTER control. Generally speaking, to set the volume of the signal at SP OUT and to obtain a good S/N ratio, the channel VOLUME control should be set as higher as possible and the MASTER control should be set low. However, if the channel VOLUME is set too high, the signal will clip, and the sound will become distorted.

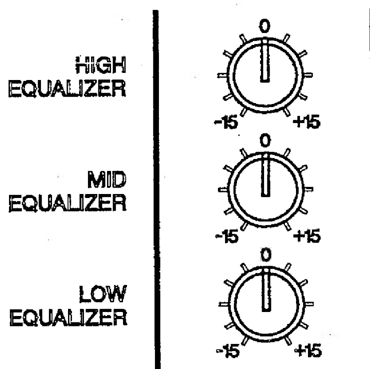
Initially, set the channel VOLUME controls to "0", and the MASTER control to about "3". Increase channel volumes one at a time until the desired mix balance is achieved; the VOLUME control of the channel with the lowest signal level should be set somewhere between "8" and "9". At this point, if the overall volume is too high or too low, readjust the MASTER volume accordingly.

The same considerations apply to the MONITOR output. Although the LIMITER circuitry is capable of handling reasonable signal overranges without distortion, excessively large power signals will be distorted. The best policy for stable signal output is to keep the volume turned down to avoid situations that activate the limiter circuitry.

CHANNEL EQ

The HIGH, MID and LOW equalization controls on each channel of the mixer make it possible to independently equalize the channel signals to some degree. The basic rule of thumb is that equalization should NOT be used unless it is absolutely necessary. Always put some effort into proper microphone selection, careful microphone placement, and/or setting of source instrument controls to achieve the desired sound before resorting to equalization. When you've set everything up as best you can, but still need to modify a sound, then go ahead and equalize. Channel EQ can be most useful in tonally separating one sound from another or from a group.

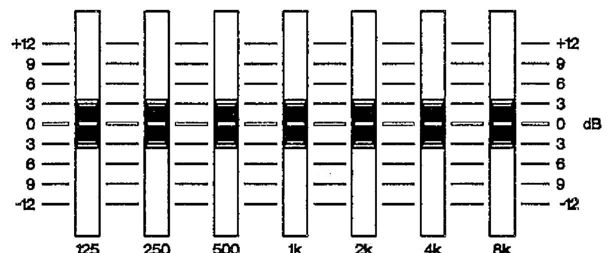
A bit of extra HIGH EQ added to a guitar sound, for example, can give it a bit more "bite" and help it to stand out more clealy from the background. Vocals tend to stand out nicely if given a bit of boost in the MIDDLE range. Speech generally benefits from a reduction in the low frequencies—to prevent that "boomy" sound that occurs when the speaker gets too close to the microphone. Experimentation and experience will tell you how much EQ is right for different types of sound.



GRAPHIC EQUALIZATION

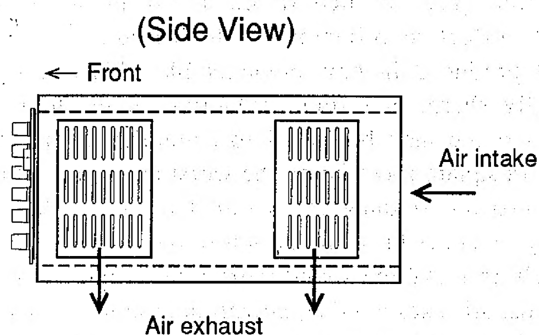
Graphic equalization has two main uses in powered mixers like the EM1620: compensation for acoustic deficiencies in the listening area; and feedback control. Like the channel equalizers, the graphic equalizer should be left alone unless it is absolutely necessary. The more equalization you use, the more phase deviation you introduce into the program signal, and this can result in an unnatural sound. There are many instances, however, in which the listening area itself causes response anomalies due to its acoustic characteristics. Large areas of uncovered glass or tiled floors, for example, are extremely effective reflectors of high-frequency sound. Sound produced in environments like this can sound painfully sharp, and some reduction in the high frequency range may be called for. Smaller symmetrical rooms (a square room being the worst case) can actually have resonant frequencies within the audible low-frequency range. A bit of reduction in the low frequencies can help to make the sound more intelligible. Note that in almost all cases good equalization practice demands a cut in the offending frequency range rather than a boost in ranges where response is lacking.

The graphic equalizer can also be used—although to a limited degree—for feedback control. Proper microphone placement is the primary tool for prevention of feedback, but this can be extremely difficult if you're working in a tight stage area. Simply cut response in the frequency range where the feedback is occurring (this wil have to be found by experimentation). This will compromise the overall frequency response of the program, but it's better than facing the possibility of squealing feedback in the middle of an important performance.

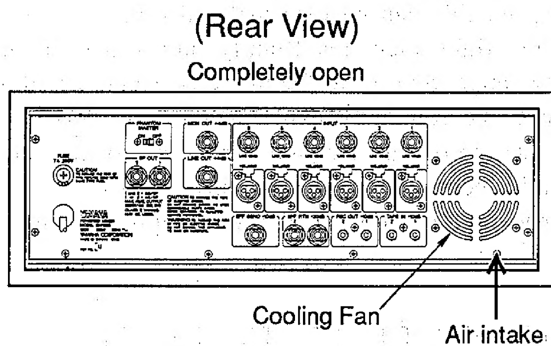


RACK MOUNTING FOR PORTABILITY

The unit is cooled by means of a compulsory fan located in the rear panel. Because the fan intakes cool air through the rear panel and exhausts warm air out of the side panels, portable racks must be designed to ensure that proper air flow is maintained. The figures below show an example of a well-ventilated rack: The rear panel is completely open and the side panels are exposed where necessary. Refer to the dimensions (page 14) for correct positioning of the rack exhaust holes.

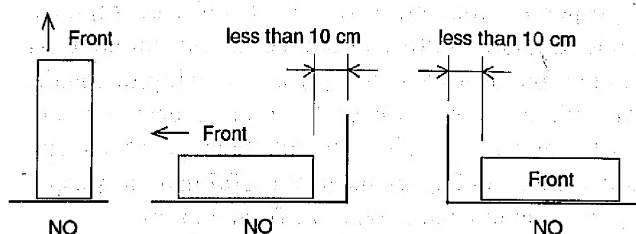


* Keep both side panels exposed for air exhaust.



POSITIONING THE MIXER HOUSING

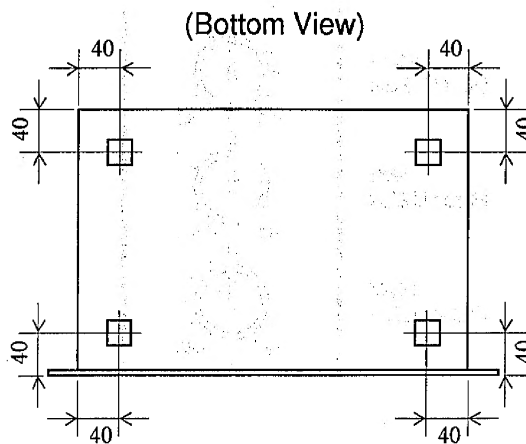
Place the case so that the ventilation airflow paths are not blocked.



POSITIONING RUBBER FEET

** Rubber feet are optional items.*

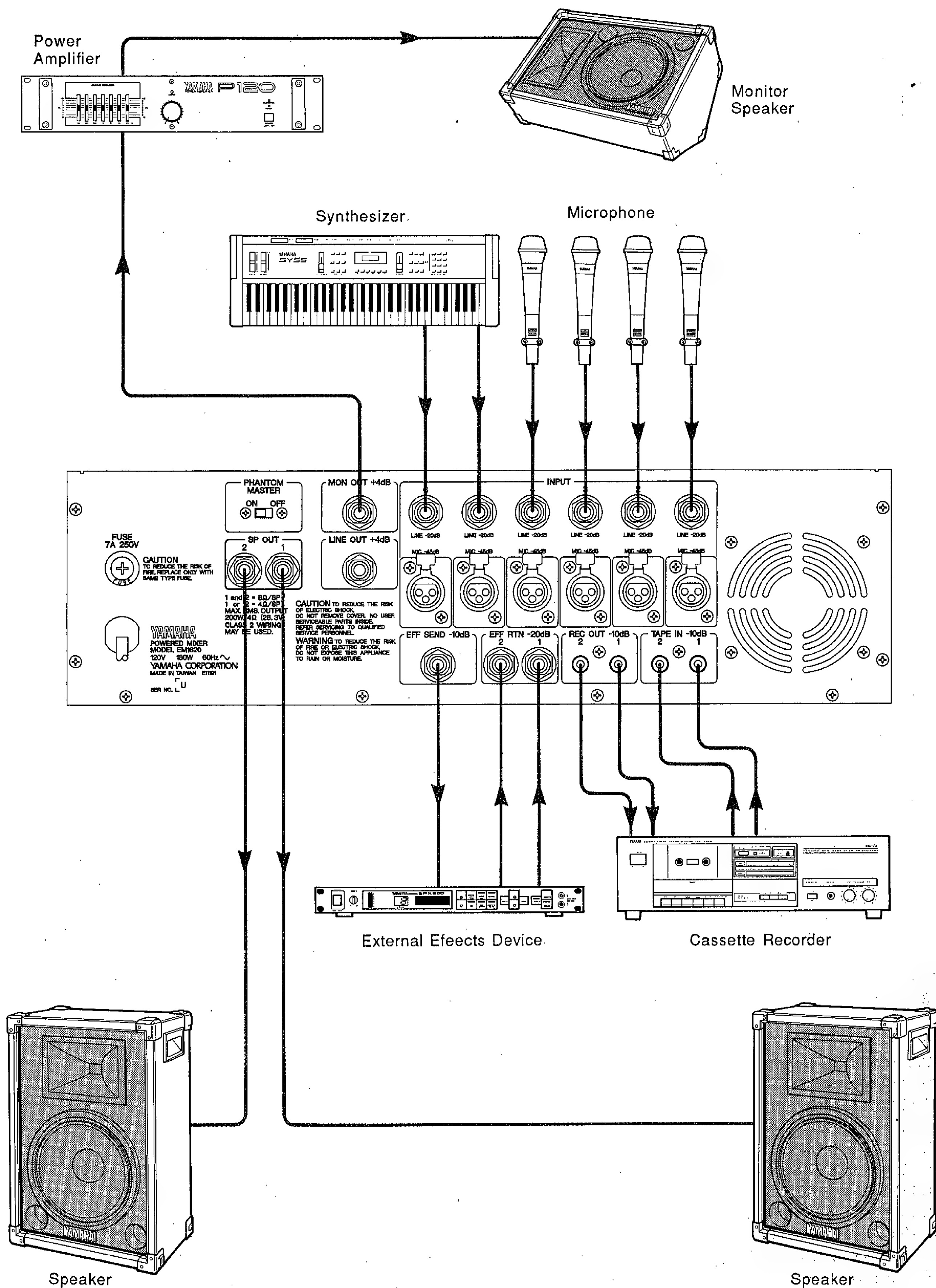
Peel the backing off of the rubber foot and stick to the bottom of the mixer. The figure below indicates the best positions for optimal stability.



* 40 mm = 1-9/16"

unit: mm

A BASIC SYSTEM



GENERAL SPECIFICATIONS

MAXIMUM OUTPUT POWER
200 W @ 4 ohms 0.5 % (THD) at 1 kHz
120 W @ 8 ohms 0.5 % (THD) at 1 kHz

MAXIMUM OUTPUT LEVEL
+ 20 dB (MON OUT) @ 600 ohms 0.5 % at 1 kHz
+ 20 dB (EFF SEND) @ 600 ohms 0.5 % at 1 kHz

TOTAL HARMONIC DISTORTION
Less than 0.3 % 20 Hz — 20 kHz @ 100 W/4 ohms.
(MIC IN to SP OUT)
Less than 0.2 % 20 Hz — 20 kHz @ + 4 dB/600 ohms
(MIC IN to LINE OUT)

FREQUENCY RESPONSE
+ 1, – 3 dB 20 Hz — 20 kHz @ 1 W/8 ohms (SP OUT)
+ 1, – 3 dB 20 Hz — 20 kHz @ + 4 dB/600 ohms (LINE OUT)

HUM & NOISE (20 Hz — 20 kHz) Rs = 150 ohms
– 120 dB Equivalent Input Noise

– 70 dB Residual output noise (SP OUT)
– 100 dB Residual output noise (LINE OUT/MON OUT)
– 105 dB Residual output noise (EFF SEND)

– 77 dB (81 dB S/N) LINE OUT
Master control level at maximum level and all CH control levels at minimum level.
– 71 dB (75 dB S/N) LINE OUT
Master control level at maximum level and one CH control level at nominal level.

– 77 dB (81 dB S/N) MON OUT
Master control level at maximum level and all CH MONITOR control levels at minimum level.
– 71 dB (75 dB S/N) MON OUT
Master control level at maximum level and one CH MONITOR control level at nominal level.

– 93 dB (83 dB S/N) EFF SEND
Master control level at maximum level and all CH EFF SEND control levels at minimum level.
– 85 dB (75 dB S/N) EFF SEND
Master control level at maximum level and one CH EFF SEND controls level at nominal level.

CROSSTALK (at 1 kHz)
60 dB adjacent input channels.
60 dB input to output.

MAXIMUM VOLTAGE GAIN
82 dB MIC IN to SP OUT
55 dB MIC IN to LINE OUT
41 dB MIC IN to REC OUT
55 dB MIC IN to MON OUT
47 dB MIC IN to EFF SEND
30 dB LINE IN to LINE OUT
30 dB EFF RTN to LINE OUT
30 dB EFF RTN to MON OUT
20 dB TAPE IN to LINE OUT
20 dB TAPE IN to MON OUT

INPUT CHANNEL EQUALIZATION
± 15 dB maximum boost or cut in each of three bands.
HIGH : 10 kHz shelving
MIDDLE : 2 kHz peaking
LOW : 100 Hz shelving

GRAPHIC EQUALIZATION
± 12 dB maximum boost or cut in each of seven bands.
125, 250, 500Hz, 1 k, 2 k, 4 k, 8 kHz : peaking

LIMITER
Input overload : 15 dB

INDICATOR LEDS

POWER	Red LED is lit when power is "ON".
PROTECTION	Red LED is lit when protection circuitry is activated.
LIMITER	Red LED is lit when limiter circuitry is activated.

PROTECTION CIRCUIT

Power on mute	6 ± 2 sec. Muting time
DC sense	DC ± 2 V Output shut off
PC limiter	less than 2 ohms @ Load impedance

PHANTOM POWER
+ 48 VDC is applied to electrically balanced XLR inputs (via 6.8 kohms current limiting/isolation resistors) for Phantom powerd condenser microphones.

POWER REQUIREMENTS

UL/CSA model	120 V AC 60 Hz
General model	220/240 V AC 50/60 Hz

POWER CONSUMPTIONS

UL/CSA model	180 W
General model	180 W

DIMENSIONS (W x H x D)
480 x 132 x 346.8 mm (18-7/8" x 5-3/16" x 13-5/8")

WEIGHT
12 kg (26 lbs 7 oz)

OPTIONS
Rubber Foot x 4

* 0 dB = 0.775 Vr.m.s.
* Specifications and appearance subject to change without notice.

INPUT CHARACTERISTICS

Input Terminals		Actual Load Impedance	For Use With Nominal	Input Level			Connector In Mixer
				Sensitivity	Normal	Max. before clip	
CH Input (1 — 6)	MIC IN	4 kohms	50 — 600 ohms Mics	– 51 dB (2.18 mV)	– 45 dB (4.36 mV)	– 15 dB (138 mV)	XLR-3-31 type
	LINE IN	10 kohms	600 ohms Lines	– 26 dB (38.8 mV)	– 20 dB (77.5 mV)	+ 10 dB (2.45 V)	Phone Jack
EFFECTS RETURN (1, 2)		10 kohms	600 ohms Lines	– 26 dB (38.8 mV)	– 20 dB (77.5 mV)	+ 10 dB (2.45 V)	Phone Jack
TAPE IN (1, 2)		10 kohms	600 ohms Lines	– 16 dB (123 mV)	– 10 dB (245 mV)	+ 15 dB (4.36 V)	RCA Pin Jack

(1) Sensitivity is the lowest level that will produce a full power output, or the nominal output level when the unit is set to maximum gain.
(2) XLR-type connectors are balanced; Phone Jacks and RCA Pin Jacks are unbalanced.
(3) In these specifications, when dB represents a specific voltage, 0 dB is referenced to 0.775 Vrms.

OUTPUT CHARACTERISTICS

Output Terminals	Actual Source Impedance	For Use With Nominal	Output Level		Connector In Mixer
			Nominal	Maximum	
SPEAKER OUT (1, 2)	0.08 ohms	4 ohms speakers	200 W	200 W	Phone Jack
		8 ohms speakers	120 W	120 W	
LINE OUT	150 ohms	600 ohm lines	+ 4 dB (1.23 V)		Phone Jack
MONITOR OUT	150 ohms	600 ohm lines	+ 4 dB (1.23 V)	+ 20 dB (7.75 V)	Phone Jack
EFFECTS SEND	600 ohms	10 kohm lines	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7.75 V)	Phone Jack
REC OUT (1, 2)	600 ohms	10 kohm lines	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7.75 V)	RCA Pin Jack

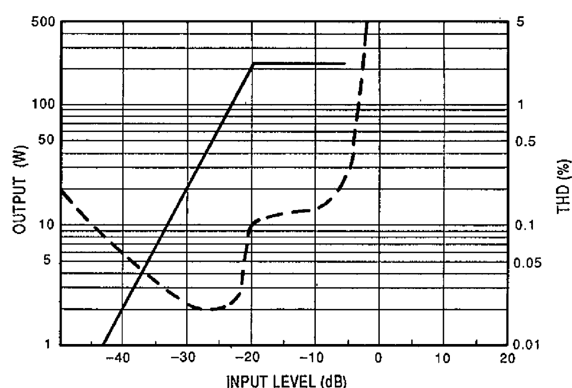
(1) All connectors are unbalanced.
(2) In these specifications, when dB represents a specific voltage, 0 dB is referenced to 0.775 Vrms.

LIMITER OPERATION

The LIMITER protection circuitry is activated when the maximum power rating of the SP OUT signal (i.e., 200W into 4 ohm loads) is exceeded. The LIMITER is effective to 15 dB overrange. When the signal is less than 15 dB overrange, the LIMITER activates and the output signal is sent to SP OUT with minimal distortion. However, when the power of the input signal is greater than 15 dB overrange, the LIMITER is no longer as effective and the signal delivered to SP OUT will become distorted.

INPUT - OUTPUT (LIMITER) RESPONSE
INPUT - THD (LIMITER) RESPONSE

INPUT(−20 dB, Rs=600Ω) — SP OUT(4 Ω)
GEQ: flat
CH VOLUME and MASTER volume: Max
Frequency: 1 kHz



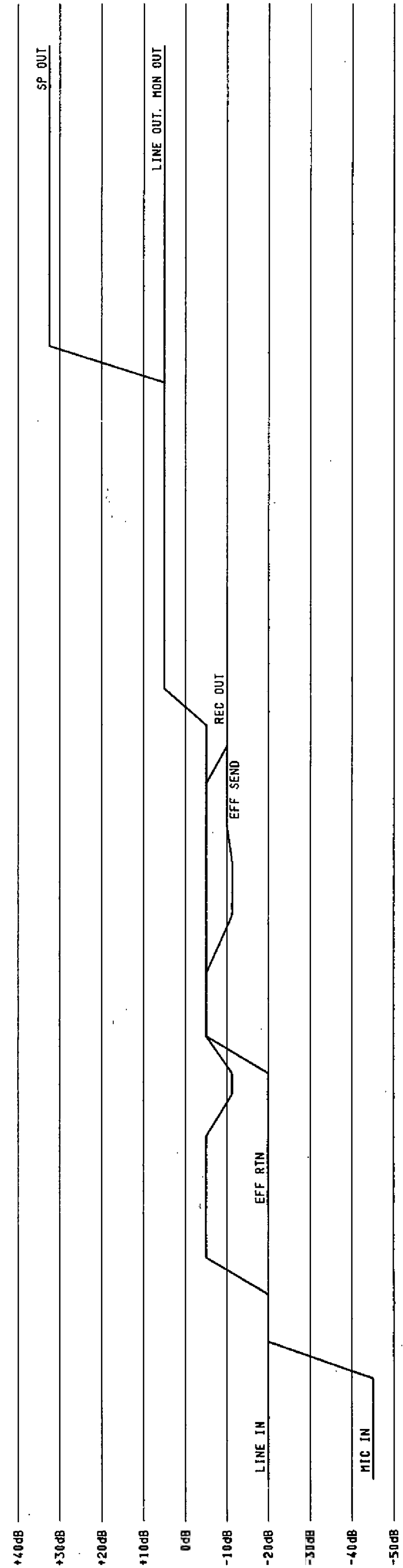
TROUBLESHOOTING

The following table lists the main causes of abnormal operation and the corrective measures required, as well as the protective circuit operation in each case.

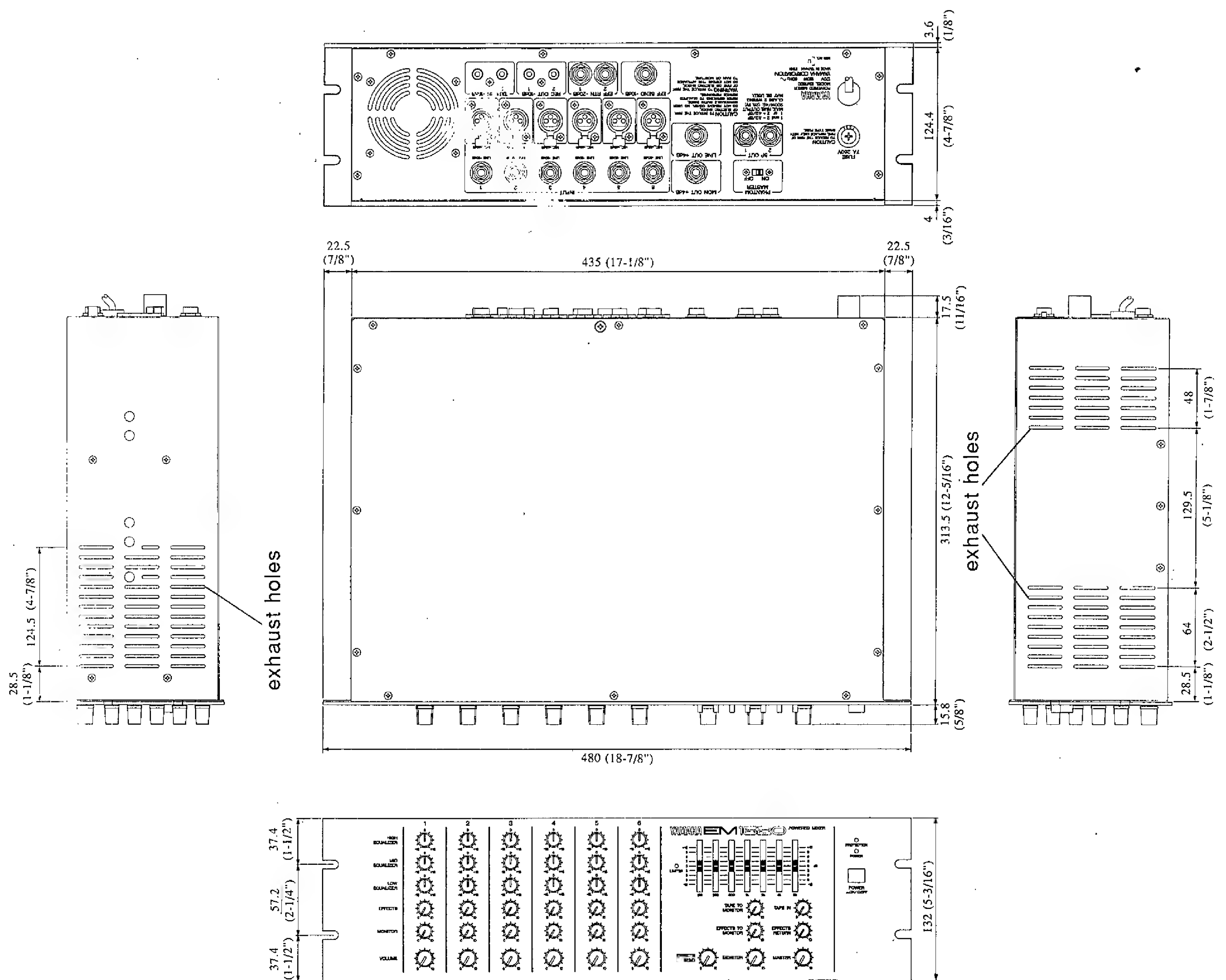
Indicator display	Probable cause	Remedy
Sound is distorted	Input signal strength is too high. Limiter overrange protection (+15dB) has been exceeded.	Turn the channel VOLUME control counter-clockwise to decrease the input signal level or decrease the output level connected to the INPUT jacks.
	The amplifier load is excessive.	Use a speaker system with the correct load impedance. (Refer to page 8 for details.)
PROTECTION indicator is lit and no sound comes from the speakers.	The heat sink temperature has exceeded 100°C.	Check the amplifier ventilation conditions and take appropriate measures to improve airflow around the amplifier.
	A DC voltage of +/−2V or greater was generated in the power amplifier's output circuit.	Consult your dealer or nearest Yamaha service center.

BLOCK & LEVEL DIAGRAM

CH INPUT 1-6
MIC -45dB
LINE -20dB
HA1
HA2
E Q
H M L
VOLUME
BA
EFFECTS SEND
MONITOR
MAIN
EFFECTS SEND
MONITOR
TAPE IN -10dB
TAPE IN
TAPE TO MONITOR
EFF RTN -20dB
EFFECTS RETURN
EFFECTS TO MONITOR
SUM
MASTER
LA
REC OUT -10dB
GRAPHIC EQUALIZER
125 250 500 1k 2k 4k 8k
GAIN CONTROLLER
CLIP DETECTOR
LIMITER
PA
THERMAL DETECTOR
PROTECTION CIRCUIT
PROTECTION
FAN SPEED CONTROLLER
FAN
LINE OUT +4dB
SP OUT 200W/4Ω
EFFECTS SEND
EFF SEND -10dB
MONITOR
MON OUT +4dB



DIMENSIONS



Unit: mm (inch)

Français

TABLES DE MIXAGE AMPLIFIEE

EM1620

MODE D'EMPLOI

L'acquisition d'une table de mixage amplifiée YAMAHA EM1620 vous ouvre toute grande les portes du monde extraordinaire de la technologie perfectionnée des tables de mixage amplifiées mise au point par Yamaha. La table EM1620 représente une nouvelle génération de tables de mixage tout particulièrement conçues pour offrir des performances optimales qu'elles soient utilisées avec des instruments de musique ou dans des systèmes ou chaînes de sonorisation de dimensions petites à moyennes. En plus d'un amplificateur intégré de grande puissance de 200 watts sous charge de 4 ohms, la table EM1620 comprend un circuit d'égalisation à trois bandes sur chacun des six canaux d'entrée, un égaliseur graphique principal à sept bandes et un circuit limiteur interne prévenant la distorsion du signal de sortie. De ce fait, la mise en forme du signal de chaque canal et le mixage peuvent se faire d'une manière diversifiée, simple et sûre. Les canaux d'entrée offrent le choix entre connecteurs XLR et prises jacks. La configuration de la sortie peut être facilement réalisée grâce aux commandes de la face avant et grâce à l'incorporation d'enceintes acoustiques et de systèmes externes d'effet et d'écoute de contrôle. Un commutateur fantôme principal est également prévu pour fournir une alimentation de +48 V lorsque nécessaire pour assurer l'intégration de microphones électrostatiques.

Avec cette table, vous avez la certitude d'obtenir des performances d'une fiabilité absolue, jours après jours même en cas d'utilisation dans un système extrêmement complexe. Pour bénéficier au maximum des possibilités exceptionnelles que vous offre la table de mixage amplifiée EM1620, nous vous demandons de bien vouloir lire attentivement ce manuel et de le conserver en lieu sûr pour toutes référence future.

TABLE DES MATIERES

PRECAUTIONS 17
FONCTIONNEMENT 18
CONSEILS D'UTILISATION 22
SYSTEME DE BASE 25
CARACTERISTIQUES GENERALES 26
FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT LIMITEUR 28
EN CAS DE PROBLEME 28
SCHEMA DE PRINCIPE ET NIVEAUX 29
DIMENSIONS 30

PRECAUTIONS

1. **EVITER CHALEUR, HUMIDITE, POUSSIERE ET VIBRATIONS EXCESSIVES**

   Ne pas placer l'appareil là où il pourrait être soumis à des températures ou une humidité excessives; comme par exemple à proximité d'un radiateur, d'un calorifère, etc. Eviter également les endroits particulièrement poussiéreux ou soumis à des vibrations qui pourraient provoquer des dommages mécaniques.

2. **EVITER LES CHOCS**

   Des chocs physiques violents peuvent endommager l'appareil. Par conséquent le manipuler avec soin.

3. **NE PAS OUVRIR L'APPAREIL ET NE PAS ESSAYER DE LE REPARER OU DE LE MODIFIER SOI-MEME**

   Ce produit ne contient pas de pièces réparables par l'utilisateur. Pour l'entretien et les réparations, toujours contàcter un réparateur YAMAHA qualifié. Le fait d'ouvrir l'appareil et/ou d'altérer les circuits internes annulerait la garantie.

4. **AVANT DE PROCEDER AUX CONNEXIONS OU AUX DEBRANCHEMENTS, CONFIRMER QUE L'APPAREIL EST HORS TENSION**

   Avant de brancher ou de débrancher les cordons toujours mettre l'appareil hors tension. Cette démarche est importante, car elle permet d'éviter tout dommage à l'appareil, ainsi qu'aux autres composants raccordés.

5. **MANIPULER PRECAUTIONNEUSEMENT LES CORDONS**

   Brancher et débrancher les cordons, le cordon d'alimentation secteur y compris, en saisissant le connecteur, jamais en tirant sur le cordon.

6. **NETTOYER L'APPAREIL AVEC UN CHIFFON DOUX ET SEC**

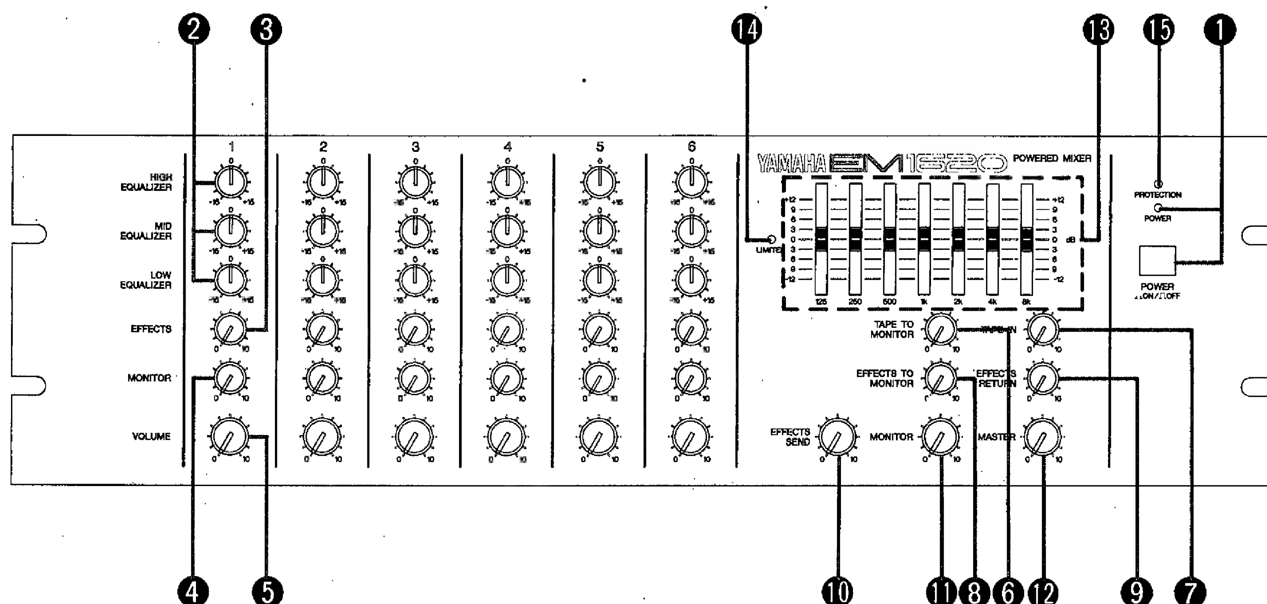
   Ne jamais utiliser de solvants, tels que la benzine ou un dissolvant, pour nettoyer l'appareil. L'essuyer simplement avec un chiffon doux et sec.

7. **TOUJOURS UTILISER UNE SOURCE D'ALIMENTATION ADEQUATE**

   Vérifier que la tension secteur utilisée est la même que celle indiquée sur la face arrière de l'appareil. S'assurer également que l'intensité du secteur est plus que suffisante pour alimenter tous les appareils utilisés.

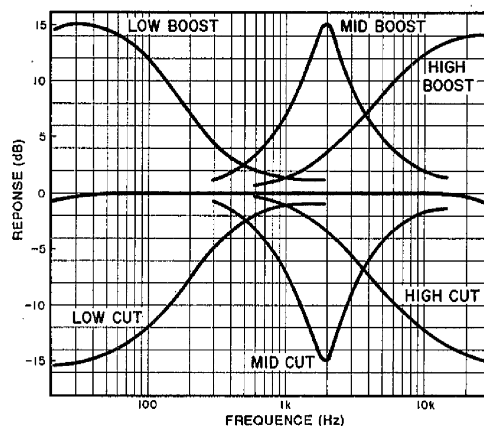
FONCTIONNEMENT

■ COMMANDES DU PANNEAU AVANT



❶ Interrupteur et témoin d'alimentation (POWER)

L'interrupteur d'alimentation est du type à bouton-poussoir. Appuyer une première fois pour mettre la table sous tension et une deuxième fois pour la mettre hors tension. Lorsque la table est sous tension (▬), le témoin POWER s'allume. Il est conseillé de régler toutes les commandes de volume à leur niveau le plus bas avant de mettre la table sous tension. Ceci a pour but de prévenir l'application éventuelle d'une surtension aux appareils externes.



CANAUX D'ENTREE

❷ Commandes d'égalisation (HIGH, MID, LOW EQUALIZER)

Ces trois commandes permettent une modification sélective de la réponse en fréquence de chaque canal. Les commandes HIGH, MID et LOW EQUALIZER ont les caractéristiques suivantes.

Commande	Plage	Fréq.	Commande
HIGH	±15 dB	10 kHz	Coupure
MID	±15 dB	2 kHz	Ecrêtage
LOW	±15 dB	100 Hz	Coupure

❸ Commandes d'effet (EFFECTS)

Chaque commande EFFECTS détermine le niveau du signal transmis au bus de mixage EFFECTS par le canal correspondant. Au niveau du bus, les signaux EFFECTS provenant de tous les canaux sont mélangés et appliqués à la commande EFFECTS SEND et à la prise EFF SEND du panneau arrière. La configuration de sortie d'usine des commandes EFFECTS est post-EGALISEUR/post-VOLUME. De ce fait, le signal EFFECTS dépend directement du réglage des commandes EQUALIZER et VOLUME.

❹ Commandes d'écoute de contrôle (MONITOR)

Chaque commande MONITOR détermine le niveau du signal transmis au bus de mixage MONITOR par le canal correspondant. Au niveau du bus, les signaux MONITOR provenant de tous les canaux sont mélangés et appliqués à la commande MONITOR principale et à la prise MON OUT du panneau arrière. La configuration de sortie d'usine des commandes MONITOR est pré-EGALISEUR/pré-VOLUME. De ce fait, le signal MONITOR est indépendant du réglage des commandes EQUALIZER et VOLUME.

❺ Commandes de volume (VOLUME)

Le réglage de chaque commande VOLUME détermine le niveau de la source correspondante dans le niveau du mixage des sources de tous les canaux d'entrée. Par mesure de précaution, si un canal n'est pas utilisé, il est conseillé de régler sa commande VOLUME au minimum afin d'éviter l'ajout de bruit indésirable au signal principal.

Section de commande principale

❻ Commande bande à monitor (TAPE TO MONITOR)

La commande TAPE TO MONITOR permet de régler le niveau du signal reçu aux entrées TAPE IN (prises RCA à broches TAPE IN 1 et 2) du panneau arrière.
Le signal ainsi réglé est ensuite appliqué à la commande MONITOR principale et à la prise MON OUT du panneau arrière. La commande TAPE TO MONITOR permet de déterminer d'une manière sélective quel sera le niveau de sortie d'un enregistreur de bande, ou autres appareils de ce type, dans le signal MON OUT.

❼ Commande d'entrée bande (TAPE IN)

La commande TAPE IN permet de régler le niveau du signal transmis par les entrées TAPE IN du panneau arrière. Le signal ainsi réglé est ensuite ajouté aux signaux SP OUT, REC. OUT et LINE OUT. La commande TAPE IN règle le niveau de sortie d'un enregistreur de bande, ou autres appareils de ce type, dans le signal de mixage principal.

En cas d'enregistrement à partir des prises REC OUT, cette commande doit être réglée à un miveau minimal afin de prévenir tout effet Larsen. De ce fait, l'enregistrement et la reproduction ne peuvent pas être effectuées en même temps avec un seul appareil.

❽ Commande effet à monitor (EFFECTS TO MONITOR)

La commande EFFECTS TO MONITOR permet de régler le niveau du signal combiné reçu aux entrées EFF RTN (prises jacks de 1/4" EFF RTN 1 et 2) du panneau arrière avant qu'il soit appliqué à la prise MON OUT du panneau arrière.
La commande EFFECTS TO MONITOR permet de déterminer d'une manière sélective quel sera le niveau de sortie des effets externes dans le signal MON OUT.

❾ Commande de retour d'effet (EFFECTS RETURN)

La commande EFFECTS RETURN permet de régler le niveau du signal combiné transmis par les entrées EFF RTN du panneau arrière. Le signal ainsi réglé est ensuite ajouté au signal de mixage principal. La commande EFFECTS RETURN règle le niveau de sortie des effets externes dans le signal de mixage principal.

❿ Commande de transmission d'effet (EFFECTS SEND)

Cette commande permet de régler le niveau de sortie du mixage d'ensemble dérivé des commandes EFFECTS des canaux d'entrée et applique ce signal à la prise EFF SEND du panneau arrière. La commande EFFECTS SEND devrait être utilisée pour faire équilibrer au maximum le niveau de sortie EFF SEND avec la sensibilité d'entrée du module d'effet ou du processeur de signal externe connecté.

⓫ Commande d'écoute de contrôle (MONITOR)

Le bus d'écoute de contrôle indépendant comprend une commande MONITOR principale permettant le réglage du niveau d'ensemble d'écoute de contrôle. Cette commande règle le niveau de sortie du mixage d'ensemble dérivé des commandes MONITOR des canaux d'entrée et applique ce signal à la prise MON OUT du panneau arrière.

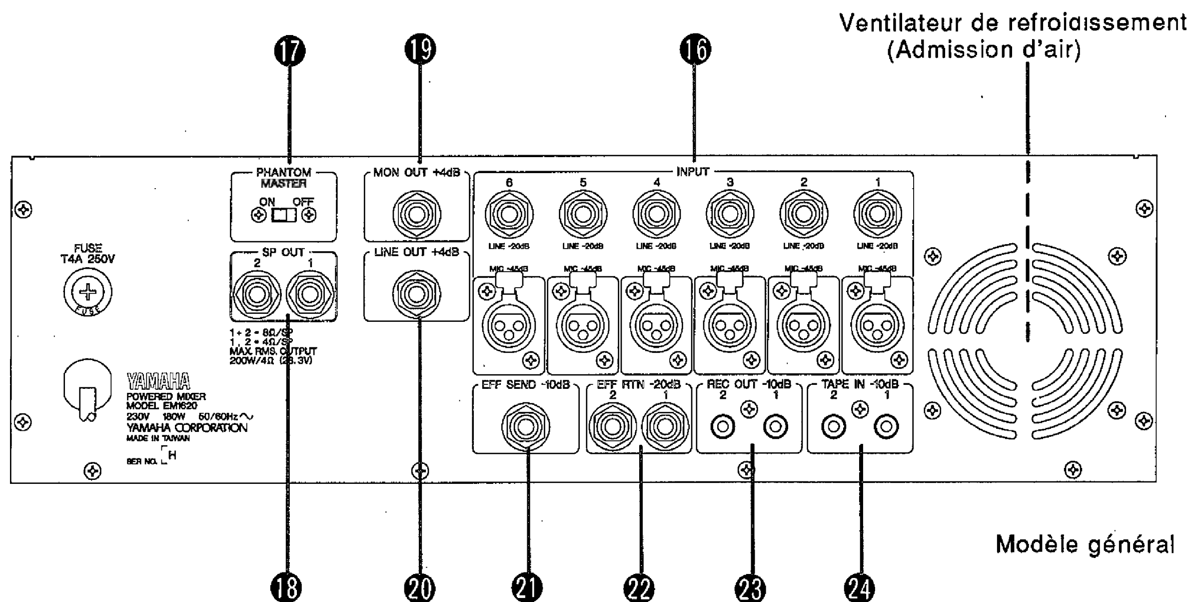
⑫ **Commande de volume principale (MASTER)**
Le niveau de sortie du signal de mixage principal est réglé au moyen de la commande MASTER. Le signal ainsi réglé est transmis directement à la prise LINE OUT du panneau arrière, alors qu'il est transmis via l'égaliseur graphique aux prises SP OUT du panneau arrière.

⑬ **Egaliseur graphique**
Pour assurer une mise en forme précise de la réponse du signal de sortie SP OUT, un égaliseur graphique à sept bandes permet une accentuation ou une atténuation de 12 dB de chaque bande. Il comprend sept curseurs linéaires indépendants dont les fréquences centrales conformes aux normes ISO sont 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k et 8k Hz avec écrêtage.

⑭ **Témoin limiteur (LIMITER)**
La table EM1620 est équipée d'un circuit limiteur pouvant limiter le niveau maximal des signaux appliqués à la sortie SP OUT afin de prévenir leur distorsion.
Le témoin LIMITER s'allume lorsque le circuit limiteur est activé.

⑮ **Témoin PROTECTION**
Le témoin PROTECTION s'allume pendant environ 6 secondes après la mise sous tension pour indiquer que les circuits de protection ont été activés. Aucun son ne parvient à la prise SP OUT tant que ce témoin est allumé. Ce témoin s'allume également, et le son arrivant à SP OUT sera coupé, lorsque les circuits de protection sont activés à cause de phénomènes tels que la détection d'une tension CC excessive aux sorties SP OUT ou une surcharge thermique. Lorsqu'il a été remedié au problème, les circuits de protection sont automatiquement désactivés, le témoin s'éteint et l'amplificateur reprend son fonctionnement normal.

■ PANNEAU ARRIERE



⑯ **Connecteurs d'entrée de ligne et de micro (LINE et MIC INPUT)**
Chaque canal d'entrée est pourvu de deux connecteurs d'entrée: l'entrée MIC IN qui est un connecteur XLR-3-31 symétrique à impédance de 4 kohms et l'entrée LINE IN qui est une prise jack de 1/4" asymétrique à impédance de 10 kohms. Les connecteurs MIC ont été prévus pour être utilisés avec des microphones professionnels à faible impédance ou avec des instruments électroniques ayant une sortie symétrique à faible impédance. Les connecteurs LINE acceptent des signaux asymétriques en provenance d'instruments de musique ou autres sources similaires.

⓱ Commutateur fantôme principal (PHANTOM MASTER)

Ce commutateur permet d'appliquer une tension de +48 V à tous les connecteurs d'entrée (XLR) MIC, ce qui permet la polarisation de microphones électrostatiques alimentés par fantôme.

CONNEXIONS ET CÂBLES DE MICROPHONES

POUR ÉVITER TOUT ENDOMMAGEMENT, S'ASSURER DE BRANCHER UNIQUEMENT DES MICROPHONES ET DES CÂBLES DE MICROPHONES CONCUS SELON LA NORME IEC268-15A.

⓲ Prises de sortie haut-parleur (SP OUT 1 et 2)

Les prises SP OUT 1 et SP OUT 2 sont des jacks standards mono de 1/4". Ces prises sont câblées en parallèle, ce qui signifie que si une seule enceinte est connectée à une seule de ces prises, l'impédance totale de l'enceinte ne doit pas être inférieure à 4 ohms. Si une enceinte est connectée à chacune des prises SP OUT par contre, l'impédance totale de chaque enceinte ne doit pas être inférieure à 8 ohms.

⓳ Prise de sortie d'écoute de contrôle (MON OUT)

Cette prise jack mono de 1/4" (asymétrique) est la sortie d'écoute de contrôle. Cette sortie peut être utilisée pour alimenter un système d'écoute externe. L'impédance de sortie est de 150 ohms et le niveau de sortie nominal est de +4 dB.

⓴ Prise de sortie de ligne (LINE OUT)

La prise LINE OUT sort le signal de mixage principal au niveau de ligne (+4 dB). Ce signal est capté en amont de l'égaliseur graphique et il n'est pas affecté par les réglages d'égalisation. Le prise LINE OUT peut être utilisée pour alimenter des amplificateurs de puissance, des enregistreurs de bande ou tout autre appareil externe pouvant recevoir une entrée de niveau de ligne. Cette prise jack de 1/4" (asymétrique) a une impédance de sortie est de 150 ohms.

㉑ Prise de transmission d'effet (EFF SEND)

Le signal réglé grâce à la commande EFFECTS SEND est appliqué à cette prise jack de 1/4" (asymétrique). Son impédance de sortie est de 600 ohms et le niveau de sortie nominal est de –10 dB

㉒ Prises de retour d'effet (EFF RTN)

La sortie en provenance d'un processeur de signal externe alimenté par la prise EFF SEND peut être renvoyée aux circuits d'écoute de contrôle et de mixage principal via les prises EFF RTN. Ces prises jacks de 1/4" (asymétriques) ont une impédance d'entrée de 10 kohms et un niveau d'entrée nominal de –20 dB.

㉓ Prises de sortie d'enregistrement (REC OUT)

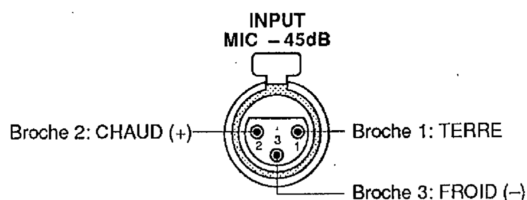
Les prises RCA REC OUT sortent un signal de niveau de ligne de –10 dB qui n'est pas affecté par la commande de niveau MASTER. Les signaux REC OUT peuvent être transmis à un magnétocassette pour enregistrer le mixage principal. Ces prises ont une impédance de sortie de 600 ohms.

㉔ Prises d'entrée de bande (TAPE IN)

Ces prises d'entrée RCA de –10 dB sont idéales pour recevoir les signaux transmis par un enregistreur de bande ou autres sources de niveau de ligne. Les prises TAPE IN ont une impédance d'entrée de 10 kohms.

CONSEILS D'UTILISATION

RACCORDEMENT DES SOURCES



* VEILLER A CE QUE LA TABLE DE MIXAGE SOIT HORS TENSION AVANT DE CONNECTER OU DE DECONNECTER UN CABLE.

* NE METTRE LA TABLE DE MIXAGE SOUS TENSION QU'APRES AVOIR MIS SOUS TENSION LES SOURCES CONNECTEES, TELLES QU'INSTRUMENTS ELECTRONIQUES, ETC.

RACCORDEMENT DES ENCEINTES

Les tables de mixage amplifiées EM1620 sont pourvues de deux prises jacks de sortie d'enceinte de 1/4" par canal, intérieurement connectées en parallèle. Ceci restreint quelque peu leur utilisation.

* SI UNE ENCEINTE EST CONNECTEE A UNE SEULE DES SORTIES D'ENCEINTE DISPONIBLES, L'IMPEDANCE TOTALE DE L'ENCEINTE CONNECTEE NE DOIT PAS ETRE INFERIEURE A 4 OHMS.

* SI DES ENCEINTES SONT CONNECTEES AUX DEUX SORTIES D'ENCEINTE DISPONIBLES, L'IMPEDANCE TOTALE DES ENCEINTES CONNECTEES A CHAQUE SORTIE NE DOIT PAS ETRE INFERIEURE A 8 OHMS (ce qui équivaut à un total de 4 ohms).

Si une impédance de charge totale supérieure l'impédance spécifiée n'entraînerait en fait qu'une baisse de la puissance de sortie, une impédance de charge totale trop basse pourrait, par contre, effectivement endommager la table de mixage. Avec une impédance de charge totale de 8 ohms, la puissance de sortie maximale de la table EM1620 est de 120 watts. Avec une impédance de charge totale de 4 ohms, la puissance de sortie maximale de la table EM1620 est de 200 watts.

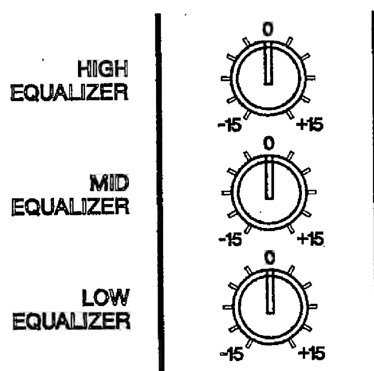
* NE JAMAIS CONNECTER OU DECONNECTER LES ENCEINTES ALORS QUE LA TABLE DE MIXAGE EST SOUS TENSION.

REGLAGE ET EQUILIBRE DU NIVEAU SONORE

Avant de mettre la table de mixage sous tension, connecter toutes les entrées, sorties et enceintes acoustiques et s'assurer que la commande MONITOR est réglée à "0". Si d'autres appareils ou instruments électroniques sont connectés aux entrées de l'EM1620, mettre ces équipements sous tension avant la table de mixage. Ceci évite la production d'un bourdonnement désagréable et surtout protège les enceintes acoustiques et autres appareils contre toutes transitoires de mise sous tension.
Pour obtenir un bon rapport S/B, avec bruit minimal et gamme dynamique étendue, il est important d'établir un équilibre correct entre chaque commande VOLUME de canal et la commande de volume MASTER. En régle générale, pour régler le volume du signal appliqué à SP OUT et pour obtenir un bon rapport S/B, chaque commande VOLUME de canal doit être réglée à un niveau aussi haut que possible, alors que la commande de volume MASTER doit être réglée à un niveau bas. Si une commande VOLUME de canal est réglée à un niveau trop élevé, toutefois, le signal sera écrêté et le son subira une distorsion.
Au départ, mettre les commandes VOLUME de canal à "0" et la commande MASTER à environ "3". Augmenter le réglage des commandes VOLUME de canal une à une jusqu'à ce que l'équilibre souhaité soit obtenu. La commande VOLUME du canal ayant le niveau de signal le plus bas devrait être réglée entre "8" et "9". A ce moment là, si le volume d'ensemble est trop élevé ou trop bas, régler la commande de volume MASTER en conséquence.
Ceci est également vrai pour la sortie MONITOR.
Bien que le circuit limiteur soit capable de traiter sans produire de distorsion un signal dépassant légèrement les limites de puissance, une distorsion sera produite si la puissance du signal est excessive. La meilleure solution pour obtenir une sortie stable est de maintenir le volume à un niveau suffisamment bas pour éviter toute condition pouvant activer le circuit limiteur.

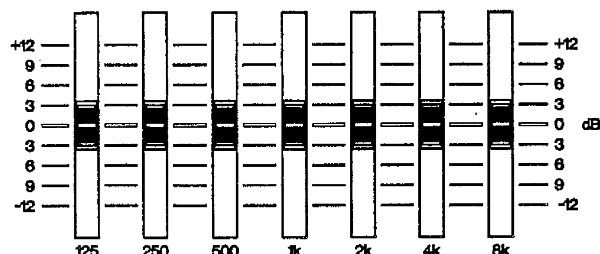
EGALISATION DE CANAL

Les commandes d'égalisation HIGH, MID et LOW de chaque canal de la table de mixage permettent, dans une certaine mesure, d'égaliser indépendamment les signaux des canaux. En principe, l'égalisation NE DEVRAIT PAS être utilisée, à moins que cela ne soit absolument nécessaire. Il est toujours préférable de sélectionner un microphone parfaitement adapté et de rechercher l'emplacement du microphone et/ou le réglage des commandes de la source qui conviennent le mieux pour obtenir le son souhaité, avant d'avoir recours à l'égalisation. Lorsque tout est placé et réglé de la manière la meilleure possible et qu'il est malgré tout nécessaire de modifier le son, passer alors à l'égalisation. L'égalisation de canal est la plus utile pour séparer tonalement un son d'un autre, ou un son d'un groupe.
Une légère accentutation dans la bande HIGH EQ du son d'une guitare, par exemple, peut lui donner un peut plus de "mordant" et le faire ressortir plus clairement de l'ensemble. Les voix ont tendance à être mises en valeur lorsqu'elles sont légèrement accentuées dans la bande MID. En général, la parole demande une réduction des basses fréquences afin d'empêcher que le son retentisse lorsque l'orateur s'approche trop du microphone. En essayant divers réglages, et avec l'expérience acquise, il devient possible de déterminer l'égalisation la plus appropriée pour chaque type de son.



EGALISATION GRAPHIQUE

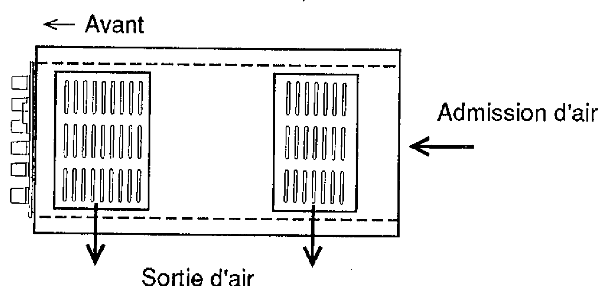
L'égalisation graphique a deux fonctions principales dans les tables de mixage amplifiées telles la table EM1620: la compensation des insuffisances acoustiques de la salle d'écoute et le contrôle de l'effet Larsen. Tout comme dans le cas des égaliseurs de canal, il est préférable de ne pas avoir recours à l'égaliseur graphique à moins que cela ne soit absolument nécessaire. Plus l'égalisation appliquée est importante, plus la déviation de phase introduite dans le signal de mixage sera importante, ce qui risque de se traduire par un son peu naturel. Très souvent, cependant, la salle d'écoute elle-même provoque des anomalies de réponse dues à ses caractéristiques acoustiques. Les salles de grandes dimensions ayant des baies vitrées non recouvertes ou un sol dallé agissent comme des réflecteurs puissants des sons de hautes fréquences. Le son produit dans un tel environnement peut sembler extrêmement aigu et il peut être nécessaire d'appliquer une légère réduction dans la gamme des hautes fréquences. Des salles symétriques plus petites (une salle carrée étant la pire) peuvent même produire des fréquences de résonance dans la gamme des basses fréquences audibles. Une légère réduction des basses fréquences peut rendre le son plus distinct. A noter que dans la grande majorité des cas, pour obtenir une égalisation il est préférable d'atténuer dans la gamme de fréquences fautives que d'accentuer dans les gammes où la réponse manque. L'égaliseur graphique de la table peut également être utilisé, bien que de manière limitée, pour le contrôle de l'effet Larsen. Le choix de l'emplacement du microphone est le meilleur moyen de prévenir l'effet Larsen, mais cela peut s'avérer extrêmement difficile sur une petite scène. Atténuer simplement la réponse dans la gamme de fréquences où un effet Larsen se produit (ce qui ne pourra être trouvé qu'à tâton). Ceci compromettra la réponse en fréquence d'ensemble du programme, mais c'est préférable que de risquer un effet Larsen au milieu d'une représentation importante.



MONTAGE EN RACK PORTABLE

La table est refroidie au moyen d'un ventilateur situé sur l'arrière. Du fait que le ventilateur aspire de l'air froid par le panneau arrière et rejette de l'air chaud par les panneaux latéraux, le rack portable doit être conçu de manière à assurer une circulation adéquate de l'air. Les illustrations suivantes donnent un exemple d'un rack où l'aération est assurée correctement. Le panneau arrière est complètement ouvert et les panneaux latéraux sont partiellement exposés. Voir les dimensions données à la page 30 pour la position correcte des ouvertures de sortie d'air du rack.

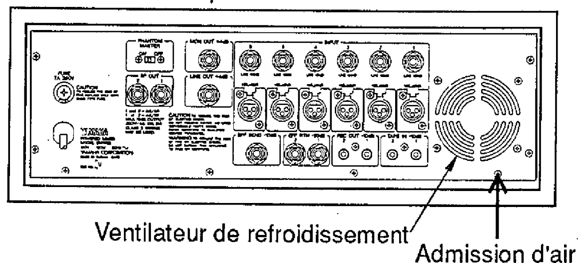
(Vue latérale)



* Maintenir les deux panneaux latéraux exposés pour permettre l'échappement de l'air.

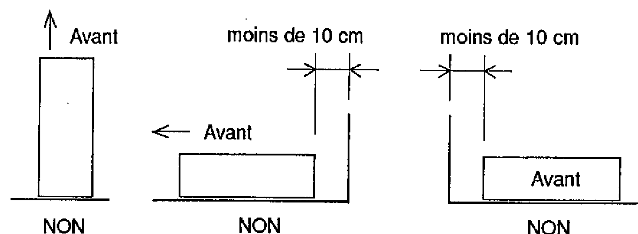
(Vue arrière)

Complètement ouvert



POSITIONNEMENT DU COFFRET DE LA TABLE DE MIXAGE

Placer le coffret de manière que la circulation d'air ne soit gênée en aucune manière.

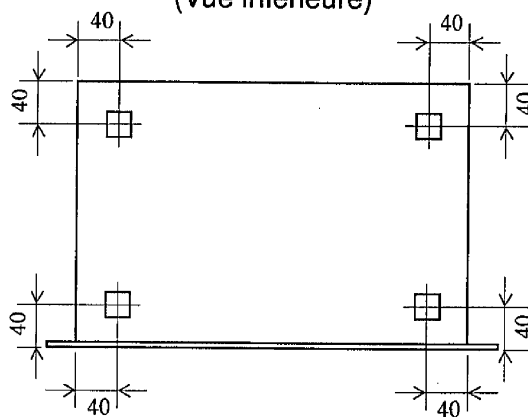


POSITIONNEMENT DES CALES EN CAOUTCHOUC

** Les cales en caoutchouc sont en option.*

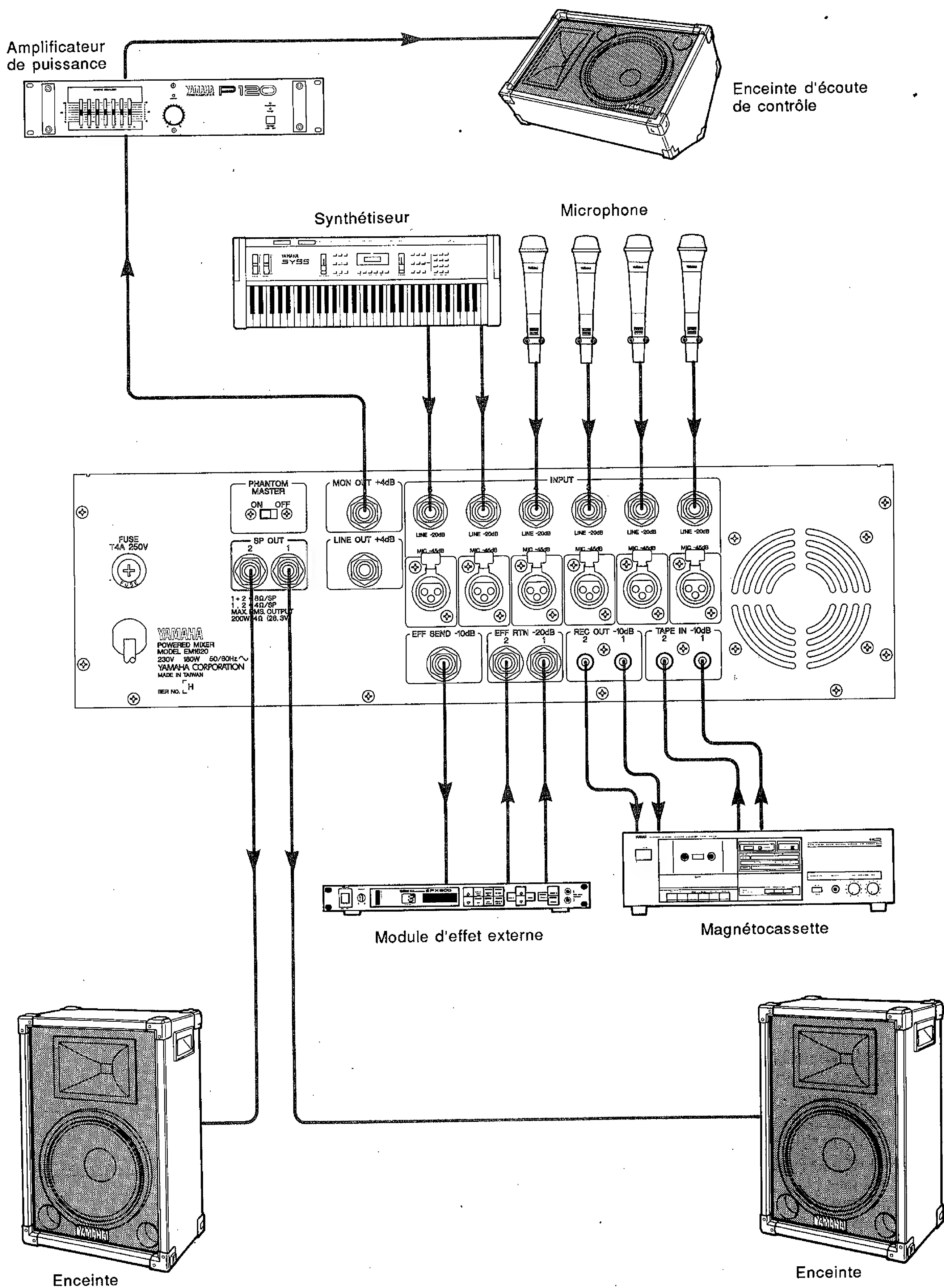
Enlever la pellicule de protection des cales en caoutchouc et les coller sous la table de mixage. L'illustration suivante indique les positions qui donneront une stabilité optimale.

(Vue inférieure)



unité: mm

SYSTEME DE BASE



CARACTERISTIQUES GENERALES

PUISSANCE DE SORTIE MAXIMALE
200 W à 4 ohms, 0,5% (DHT) à 1 kHz
120 W à 8 ohms, 0,5% (DHT) à 1 kHz

NIVEAU DE SORTIE MAXI
+20 dB (MON OUT) à 600 ohms, 0,5% à 1 kHz
+20 dB (EFF SEND) à 600 ohms, 0,5% à 1 kHz

DISTORSION HARMONIQUE TOTALE
Moins de 0,3%, 20 Hz — 20 kHz à 100 W/4 ohms
(MIC IN à SP OUT)
Moins de 0,2%, 20 Hz — 20 kHz à +4 dB/600 ohms
(MIC IN à LINE OUT)

REPONSE EN FREQUENCE
+1, –3 dB, 20 Hz — 20 kHz à 1 W/8 ohms (SP OUT)
+1, –3 dB, 20 Hz — 20 kHz à +4 dB/600 ohms (LINE OUT)

BOURDONNEMENT ET BRUIT
(20 Hz — 20 kHz, Rs = 150 ohms)
–120 dB, bruit d'entrée équivalent

–70 dB, bruit de sortie résiduel (SP OUT)
–100 dB, bruit de sortie résiduel (LINE OUT/MON OUT)
–105 dB, bruit de sortie résiduel (EFF SEND)

–77 dB (S/B 81 dB) LINE OUT
Commande de niveau principale au maxinum et toutes les commandes de niveau de canal au minimum.
–71 dB (S/B 75 dB) LINE OUT
Commande de niveau principale au maxinum et une commande de niveau de canal au niveau nominal.

–77 dB (S/B 81 dB) MON OUT
Commande de niveau principale au maxinum et toutes les commandes MONITOR de canal au minimum.
–71 dB (S/B 75 dB) MON OUT
Commande de niveau principale au maxinum et une commande MONITOR de canal au niveau nominal.

–93 dB (S/B 83 dB) EFF SEND
Commande de niveau principale au maxinum et toutes les commandes EFF SEND de canal au minimum.
–85 dB (S/B 75 dB) EFF SEND
Commande de niveau principale au maxinum et une commande EFF SEND de canal au niveau nominal.

DIAPHONIE (à 1 kHz)
60 dB, entrées de canaux adjacents
60 dB, entrée à sortie

GAIN DE TENSION MAXIMAL
82 dB, de MIC IN à SP OUT
55 dB, de MIC IN à LINE OUT
41 dB, de MIC IN à REC OUT
55 dB, de MIC IN à MON OUT
47 dB, de MIC IN à EFF SEND
30 dB, de LINE IN à LINE OUT
30 db, de EFF RTN à LINE OUT
30 dB, de EFF RTN à MON OUT
20 dB, de TAPE IN à LINE OUT
20 dB, de TAPE IN à MON OUT

EGALISATION DE CANAL D'ENTREE
± 15 dB, accentuation ou coupure maximale dans chaque bande.
HIGH : 10 kHz (coupure)
MID : 2 kHz (écrêtage)
LOW : 100 Hz (coupure)

EGALISEUR GRAPHIQUE
±12 dB, accentuation ou coupure maximale dans chacune des sept bandes.
125, 250, 500Hz, 1k, 2k, 4k, 8k Hz: écrêtage

LIMITEUR
Surcharge d'entrée : 15 dB

TEMOINS A LED

POWER	LED rouge, s'allume lorsque la table est sous tension
PROTECTION	LED rouge, s'allume lorsque le circuit de protection est activé
LIMITER	LED rouge, s'allume lorsque le circuit limiteur est activé

CIRCUITS DE PROTECTION
Assourdissement de mise sous tension
Durée d'assourdissement: 6 ± 2 sec.

Détection CC	± 2 V cc, coupure sortie
Limiteur PC	moins de 2 ohms à impédance de charge

ALIMENTATION FANTOME
+48 V cc appliqués à des entrées XLR compensées électroniquement (via des résistances d'isolement/limitation de courant de 6,8 kohms) pour le raccordement de microphones électrostatiques à alimentation fantôme.

ALIMENTATION ELECTRIQUE

Modèle UL/CSA	Secteur 120 V 60 Hz
Modèle général	Secteur 220/240 V 50/60 Hz

CONSOMMATION D'ENERGIE

Modèle UL/CSA	180 W
Modèle général	180 W

DIMENSIONS (L x H x P)
480 x 132 x 346,8 mm

POIDS
12 kg

OPTIONS
Cales en caoutchouc x 4

* 0 dB = 0,775 Veff.
* Les caractéristiques techniques et le design peuvent être modifiés sans aucun avis.

CARACTERISTIQUES D'ENTREE

Bornes d'entrée		Impédance de charge effective	Pour utilisation à nominal	Niveau d'entrée			Connecteur de la table
				Sensibilité	Nominal	Max. avant écrêtage	
Entrée (CH 1 — 6)	MIC IN	4 kohms	50 — 600 ohms Micro	– 51 dB (2,18 mV)	– 45 dB (4,36 mV)	– 15 dB (138 mV)	Prise XLR-3-31
	LINE IN	10 kohms	600 ohms Lignes	– 26 dB (38,8 mV)	– 20 dB (77,5 mV)	+ 10 dB (2,45 V)	Prise jack
EFFECTS RETURN (1, 2)		10 kohms	600 ohms Lignes	– 26 dB (38,8 mV)	– 20 dB (77,5 mV)	+ 10 dB (2,45 V)	Prise jack
TAPE IN (1, 2)		10 kohms	600 ohms Lignes	– 16 dB (123 mV)	– 10 dB (245 mV)	+ 15 dB (4,36 V)	Prise à broches RCA

(1) La sensibilité est le niveau le plus bas pouvant produire la puissance de sortie maximale ou le niveau de sortie nominal lorsque le gain de la table est réglé au maximum.
(2) Les connecteurs de types XLR sont symétriques; les prises jacks et les prises à broches RCA sont asymétriques.
(3) Dans ce tableau, lorsque dB représente une tension spécifique, 0 dB équivaut à 0,775 Veff.

CARACTERISTIQUES DE SORTIE

Bornes de sortie	Impédance de source effective	Pour utilisation à nominal	Niveau de sortie		Connecteur de la table
			Nominal	Maximum	
SPEAKER OUT (1, 2)	0,08 ohms	4 ohms hout-parleurs	200 W	200 W	Prise jack
		8 ohms hout-parleurs	120 W	120 W	
LINE OUT	150 ohms	600 ohm lignes	+ 4 dB (1,23 V)		Prise jack
MONITOR OUT	150 ohms	600 ohm lignes	+ 4 dB (1,23 V)	+ 20 dB (7,75 V)	Prise jack
EFFECT SEND	600 ohms	10 kohm lignes	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7,75 V)	Prise jack
REC OUT (1, 2)	600 ohms	10 kohm lignes	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7,75 V)	Prise à broches RCA

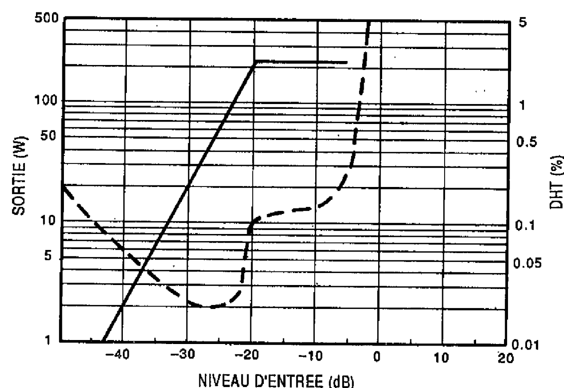
(1) Toutes les prises sont asymétriques.
(2) Dans ce tableau, lorsque dB représente une tension spécifique, 0 dB équivaut à 0,775 Veff.

FONCTIONNEMENT DU CIRCUIT LIMITEUR

Le circuit de protection le LIMITEUR est activé lorsque la puissance maximale du signal SP OUT (à savoir: 200 W sous une charge de 4 ohms) est dépassée. Le circuit le LIMITEUR est efficace jusqu'à un maximum de 15 dB. Lorsque le signal est inférieur à 15 dB le circuit limiteur est activé et le signal de sortie est transmis aux prises SP OUT avec une distorsion minimale. Cependant, lorsque la puissance du signal d'entrée est supérieure à 15 dB, le circuit limiteur ne sera plus aussi efficace et le signal appliqué aux prises SP OUT subira une distorsion.

REPONSE ENTREE - SORTIE (LIMITEUR)
REPONSE ENTREE - DHT (LIMITEUR)

INPUT (–20 dB, Rs = 600 ohms) — SP OUT (4 ohms)
GEQ: Plate
CH VOLUME et MASTER: Max.
Fréquence: 1 kHz

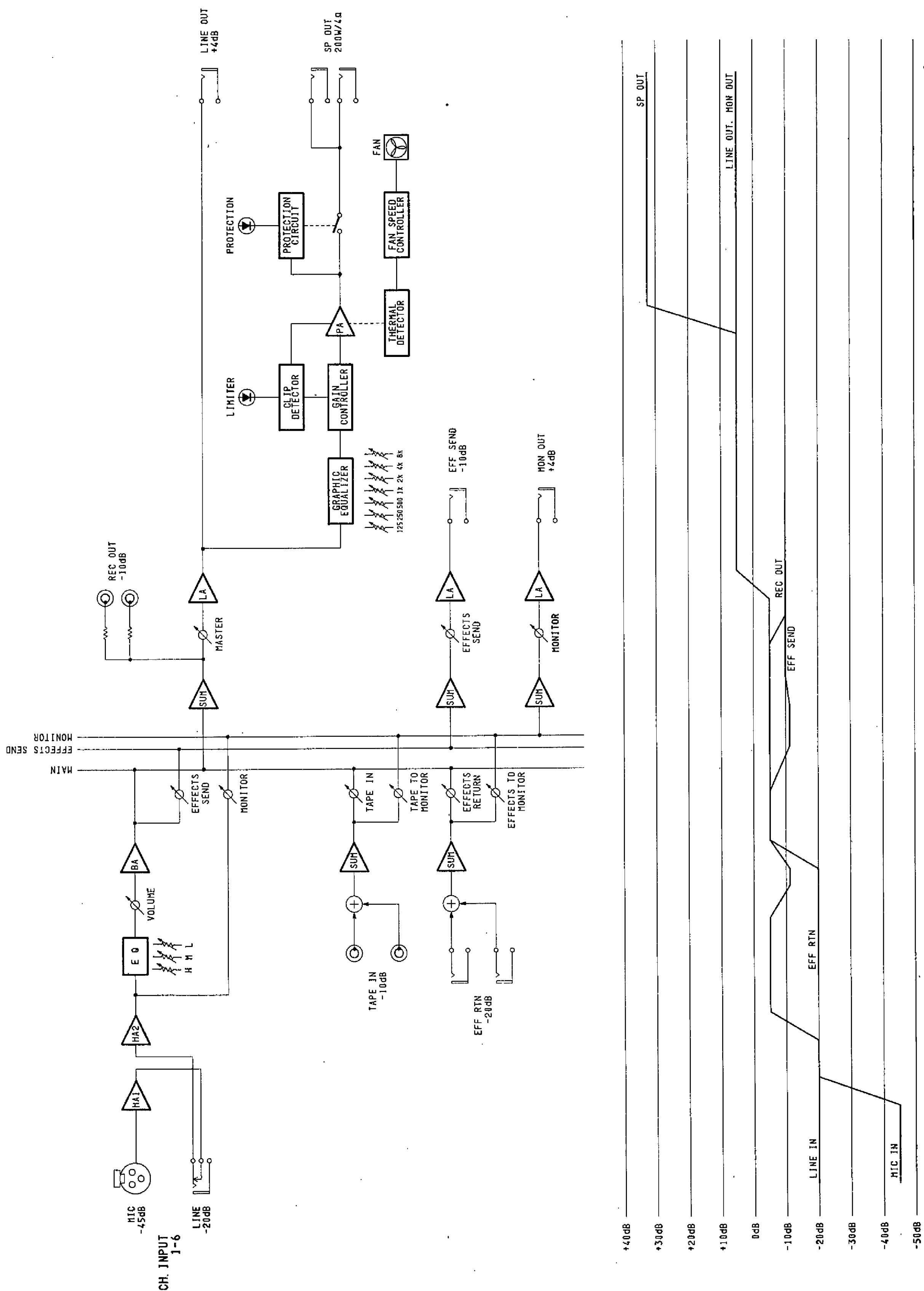


EN CAS DE PROBLEME

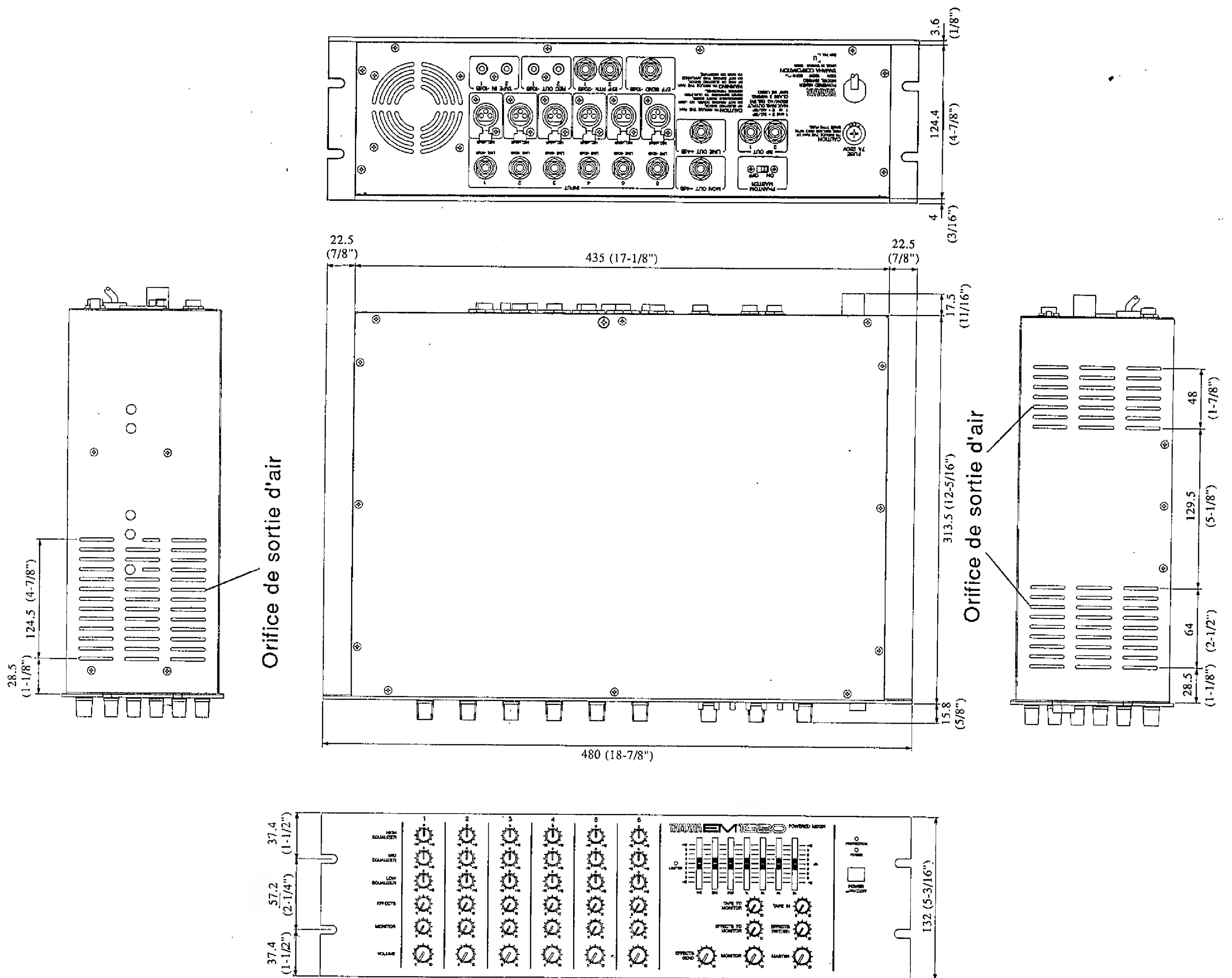
Le tableau suivant indique les causes de fonctionnement anormal les plus fréquentes, les mesures à prendre pour y remédier et les circuits de protection mis en jeu dans chaque cas.

Problème	Cause probable	Remède
Distorsion du son	La puissance du signal d'entrée est trop élevée. La limite de fonctionnement du circuit de protection (+15 dB) a été dépassée.	Tourner la commande VOLUME ole canal dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour diminuer le niveau d'entrée ou diminuer le niveau du signal de sortie provenant des prises INPUT.
	La charge de l'amplificateur est excessive.	Utiliser des enceintes ayant une impédance de charge appropriée (voir la page 22 pour plus de détails).
Le témoin PROTECTION s'allume et aucun son ne sort des enceintes.	La température du dissipateur thermique dépasse 100°C.	Vérifier les conditions d'aération de la table et prendre les mesures appropriées pour améliorer la circulation de l'air autour de la table.
	Une tension CC égale à ou dépassant +/– 2 V a été produite dans les circuits de sortie de la table.	S'adresser au distributeur ou au centre de service après-vente Yamaha le plus proche.

SCHEMA DE PRINCIPE ET NIVEAUX



DIMENSIONS



Unité: mm

Deutsch

AKTIV-MISCHPULT

EM1620

BEDIENUNGSANLEITUNG

Durch den Kauf des YAMAHA EM1620 Aktiv-Mischpults wird sich Ihnen die ganze Klangwelt der hochwertigen Yamaha Aktiv-Mischpulttechnologie erschließen. Das EM1620 eignet sich ideal für Musikinstrumente und den Einsatz in kleineren bis mittleren PA-Anlagen sowie für Aufgaben bei der Klangverstärkung. Zusätzlich zum 200 Watt Verstärker bei einer Last von 4 Ohm bietet das EM1620 Dreibandkompensation für jeden der sechs Eingangskanäle, einen 7-Band-Equalizer und eine integrierte Begrenzerschaltung, die eine Verzerrung des Ausgangssignals verhindert. Dadurch ist bei relativ einfacher Bedienung eine umfassende Klanggestaltung und eine präzise Abmischung gewährleistet. Für den Signaleingang stehen sowohl XLR- als auch herkömmliche Klinkensteckerbuchsen zur Wahl. Die Ausgangssignale können über die leicht bedienbaren Regler auf der Konsole problemlos an externe Effektgeräte, Lautsprecher und Monitorsysteme angepaßt werden. Ein Phantomspannungsschalter (+48 V) erlaubt den Anschluß von Kondensatormikrofonen.

Dank der sprichwörtlichen Yamaha-Qualität wird Sie dieses Gerät auch bei stärksten Beanspruchungen im täglichen Betrieb nicht in Stich lassen. Um die vielen Funktionen und das großartige Potential Ihres EM1620-Mischpults voll ausnutzen zu können, bitten wir Sie, diese Anleitung sorgfältig durchzulesen und zur späteren Bezugnahme an einem sicheren Ort aufzubewahren.

INHALTSVERZEICHNIS

VORSICHTSMASSREGELN 33
BETRIEB 34
BEDIENUNGSHINWEISE 38
EIN EINFACHES SYSTEM 41
TECHNISCHE DATEN 42
FUNKTION DER BEGRENZUNGSSCHALTUNG 44
FEHLERSUCHE 44
BLOCK- & PEGELDIAGRAMM 45
ABMESSUNGEN 46

VORSICHTSMASSREGELN

1. VOR ÜBERMÄSSIGER HITZE, FEUCHTIGKEIT, STAUB UND VIBRATION SCHÜTZEN

Das Gerät nicht an Orten aufstellen, die hohen Temperaturen oder Feuchtigkeit ausgesetzt sind, wie z. B. in der Nähe von Heizkörpern, Öfen usw. Außerdem Aufstellorte vermeiden, an denen übermäßig Staub oder Vibration auftritt, um das Gerät vor Schäden zu bewahren.

2. VOR FALL UND STOSS SCHÜTZEN

Fall und Stoß können Schäden am Gerät verursachen. Daher mit der gebotenen Umsicht handhaben.

3. NIEMALS DAS GERÄT ÖFFNEN ODER EIGENHÄNDIG REPARATUREN AUSFÜHREN

Dieses Gerät enthält keine vom Laien zu wartenden Teile. Alle Reparatur- und Wartungsarbeiten von einer qualifizierten YAMAHA-Kundendienststelle durchführen lassen. Das Öffnen des Gehäuses und/ oder Verändern von internen Schaltkreisen führt zum Garantieverlust.

4. VOR DEM ANSCHLUSS ALLE GERÄTE AUSSCHALTEN

Vor dem Anschließen oder Abtrennen von Kabeln alle Geräte AUSschalten, um Schäden durch Schaltimpulse am Mischpult selbst und den anderen Geräten zu verhindern.

5. KABEL VORSICHTIG HANDHABEN

Beim Anschließen und Abtrennen von Kabeln, einschließlich des Netzkabels, das Kabel stets am Stecker fassen.

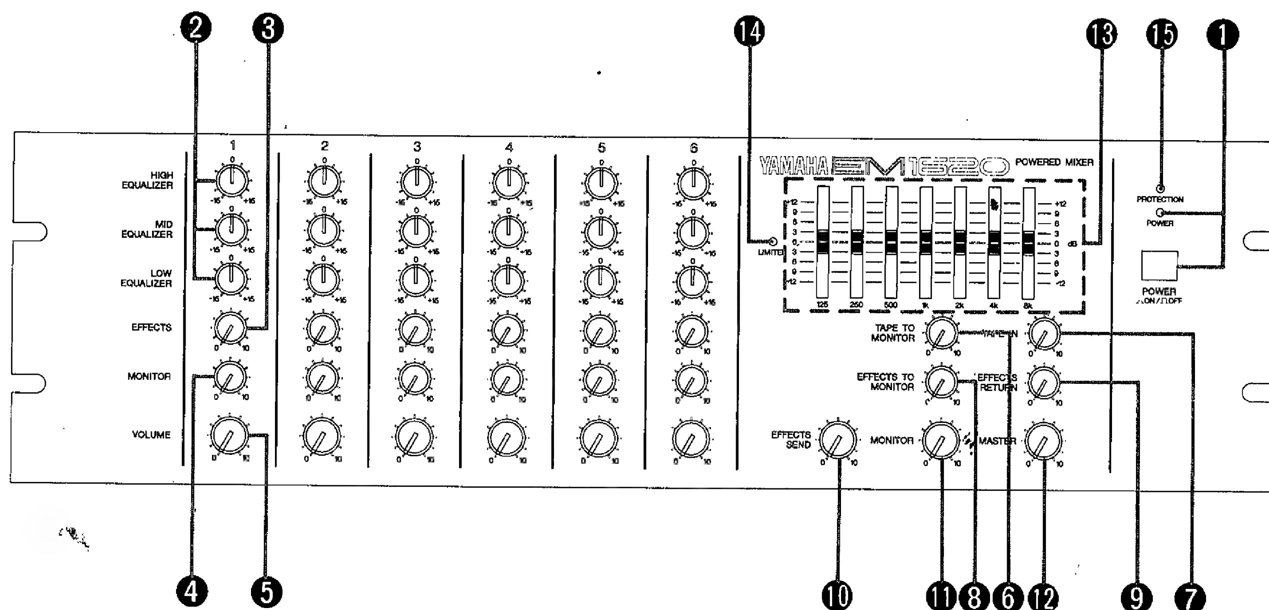
6. MIT EINEM TROCKENEN WEICHEN TUCH REINIGEN

Zum Reinigen niemals Benzin oder Verdünner verwenden. Mit einem trockenen weichen Tuch abwischen.

7. AUF KORREKTE NETZSPANNUNG ACHTEN

Sicherstellen, daß die Betriebsspannungswerte auf der Rückseite der örtlichen Netzspannung entsprechen.
Außerdem sicherstellen, dsß die Stromstärke zum Betrieb des Geräts ausreicht.

■ BEDIENKONSOLE



❶ Netzschalter und Anzeige (POWER ON-OFF)

Der Netzschalter dient zum Ein- und Ausschalten des Mischpults.

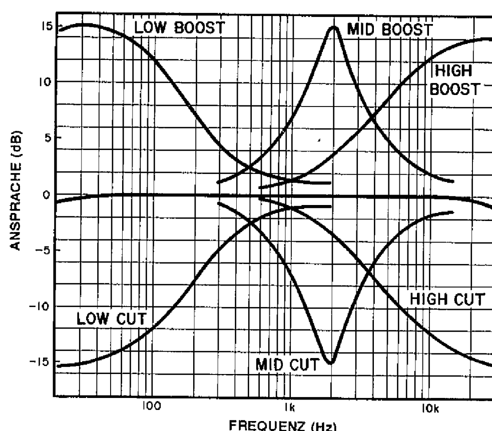
Die LED-Anzeige (POWER) leuchtet, wenn sich die Taste in Einschaltstellung (▬) befindet. Um Schäden an externen Geräten durch Schaltimpulse zu vermeiden, empfielt es sich vor dem Einschalten sämtliche Lautstärkeregler in Minimumsstellung zu drehen.

EINGANGSKANÄLE

❷ Entzerrerregler (HIGH-, MED- und LOW EQUALIZER)

Dank dieser Regler kann der Frequenzgangverlauf für jeden Kanal separat eingestellt werden. Die HIGH-, MID- und LOW EQ-Regler wirken in folgenden Bändern:

Regler	Regelbereich	Frequenz	Typ
HIGH	± 15 dB	10 kHz	Kuhschwanzfilter
MID	± 15 dB	2 kHz	Glockenfilter
LOW	± 15 dB	100 Hz	Kuhschwanzfilter



❸ Effektsenderegler (EFFECTS)

Die EFFECTS-Regler steuern den Signalpegel, der vom entsprechenden Kanal zum Effektbus gesendet wird. Dort werden die EFFECTS-Signale aller Kanäle zusammengelegt und über den EFFECTS SEND-Regler zur den EFF SEND-Ausgangsbuchse auf der Geräterückseite geleitet.

Die EFFECT-Regler sind den EQUALIZER- und VOLUME-Reglern nmachgeordnet, wodurch der EFFECTS-Signalpegel direkt von der Einstellung dieser Regler beeinflußt wird.

❹ Mithörsenderegler (MONITOR)

Der MONITOR-Regler steuert den Pegel, mit dem Signale vom entsprechenden Kanal auf den MONITOR-Bus gelegt werden. Die Signale aller Kanäle werden hier gemischt und dann über den MONITOR-Regler des MASTER-Bedienfleds zur MON OUT-Buchse gesendet. Die MONITOR-Regler sind den EQUALIZER- und VOLUME-Reglern vorgeschaltet, wodurch der Pegel der MONITOR-Signale von diesen Reglern vollkommen unabhängig ist.

❺ Lautstärkeregler (VOLUME)

Die VOLUME-Regler bestimmen den relativen Signalpegel der entsprechenden Quelle in der Mischung. Aus Sicherheitsgründen sollten die VOLUME-Regler von unbeschalteten Kanälen auf '0' gedreht werden. Dies verhindert außerdem unerwünschte Rauscheinstreuungen in der Mischung.

MASTER-Mischungsregler

❻ Band-Mithörpegelregler (TAPE TO MONITOR)

Der TAPE TO MONITOR-Regler kontrolliert den Signalpegel der TAPE IN-Eingangsbuchse (Cinchbuchsen TAPE IN 1 und 2) auf der Rückplatte.
Das geregelte Signal gelangt dann zum MONITOR-Regler des MASTER-Bedienfelds und der MON OUT-Buchse (Rückseite). Der TAPE TO MONITOR-Regler steuert den Pegel von Bandsignalen o.ä. MON OUT-Signal (Mithörmischung).

❼ Bandeingangspegelregler (TAPE IN)

Der Pegel von den TAPE IN-Buchsen wird über den TAPE IN-Regler gesteuert. Dieses Signal wird dann den SP OUT, REC OUT oder LINE OUT-Signalen beigemischt. Der TAPE IN-Regler bestimmt dabei den Signalpegel von Kassettenrekordern im Programmsignal.
Bei Aufnahmen über die REC OUT-Buchsen muß dieser Regler in Minimalstellung gebracht werden, um Rückkopplungen zu verhindern. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, mit nur einem Kassettenrekorder gleichzeitig aufzunehmen und wiederzugeben.

❽ Effektmithörpegelregler (EFFECTS TO MONITOR)

Der EFFECTS TO MONITOR-Regler steuert den Mithörpegel der Signale von der EFF RTN-Eingangsbuchse (Cinchstecker EFF RTN1 und 2) auf der Rückplatte.
Das geregelte Signal gelangt dann über den MONITOR-Regler und zur MON OUT-Buchse (Rückseite). Der EFFECTS TO MONITOR-Regler steuert den Pegel von Effektgeräten im MON OUT-Signal (Mithörmischung).

❾ Effektrückgabepegelregler (EFFECT RETURN)

Dieser Regler steuert den Pegel, mit dem die über die EFF RTN-Buchsen auf der Rückseite des Geräts eingespeisten Effektsignale in das Programmsignal eingemischt werden. Anders ausgedrückt: Der EFFECT RETURN-Regler kontrolliert den Effektpegel im abgemischten Programmsignal.

❿ Effektbussenderegler (EFFECT SEND)

Hiermit wird der Ausgangspegel des Effektsendebus gesteuert, der von den EFFECT-Reglern der Eingangskanäle gespeist wird. Das Signal wird an die EFF SEND-Buchsen auf der Rückplatte weitergeleitet. Der EFFECT SEND-Regler sollte zum optimalen Abgleichen des EFF SEND-Ausgangspegels an die Eingangssensitivität des angeschlossenen Effektgeräts oder Signalprozessors verwendet werden.

⓫ Master-Mithörpegelregler (MONITOR)

Der unabhängige Monitorbus, auch Mithör-Sammelschiene genannt, ist mit einem MONITOR-Hauptregler ausgestattet, der zur Steuerung des Mithörpegels der Mastermischung dient. Hierbei wird der Ausgangspegel der Gesamtmischung geregelt, welche von den MONITOR-Reglern der Eingangskanäle über den Mithörbus an die MON OUT-Buchse gelegt wird.

⓬ Masterpegelregler (MASTER)

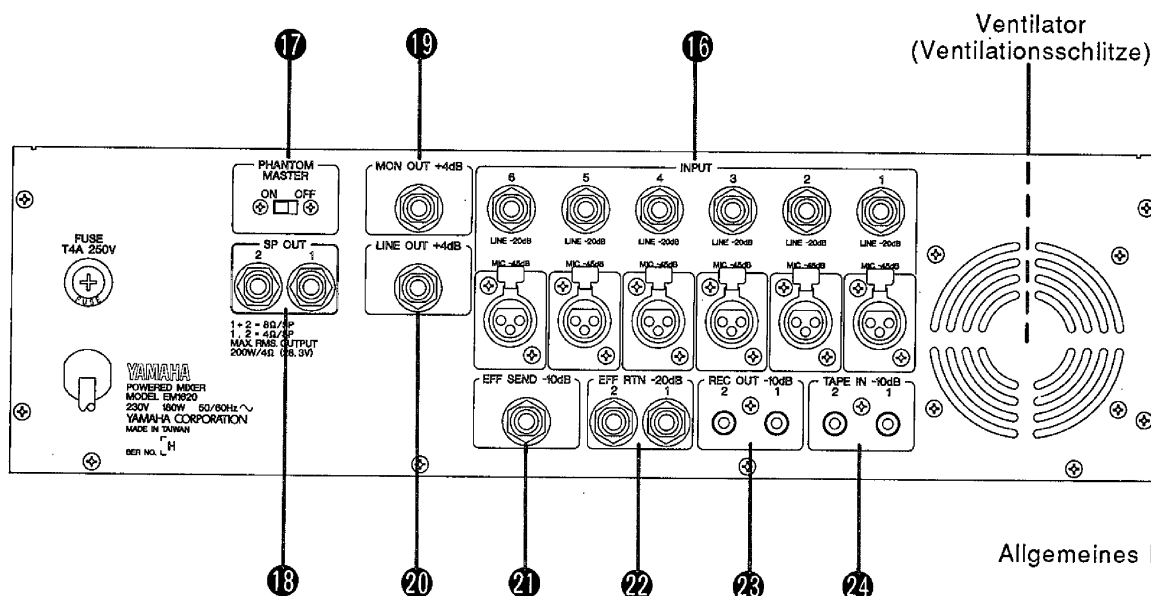
Der Ausgangspegel des abgemischten Programms bzw. der Mastermischung wird vom MASTER-Regler gesteuert. Das justierte Mastersignal wird dann direkt zur LINE OUT-Buchse auf der Rückseite bzw. über den grafischen Equalizer zu den Buchsen SP OUT geleitet.

⓭ Equalizer
Um einen optimlen Frequenzgang der SP OUT-Signale zu gewährleisten, ermöglicht der 7-Band-Equalizer in jedem Frequenzband eine Pegelanhebung bzw. -dämpfung von maximal 12 dB. Dabei handelt es sich um sieben voneinader unabhängige lineare Fader, deren Mittenfrequenzen entsprechend der ISO-Norm ausgelegt sind (125, 250, 500, 1k, 2k, 4k und 8kHz).

⓮ Begrenzungsanzeige (LIMITER)
Das EM1620 verfügt über einen Begrenzungsschaltkreis, der den Höchstpegel an der SP OUT-Buchse begrenzt und so Verzerrungen des Signals verhindert.
Die LIMITER-Anzeige leuchtet, wenn diese Schaltung aktiviert ist.

⓯ Schutzschaltungsanzeige (PROTECTION)
Nach Anschalten des Netzschalters leuchtet diese Anzeige für ca. sechs Sekunden auf und zeigt so an, daß die Schutzschaltung aktiv ist. Die Buchsen SP OUT sind stummgeschaltet, solange diese Schaltung in Betrieb ist. Dieser Schaltkreis aktiviert sich auch, wenn z.B. überhöhte Gleichspannung an SP OUT erfaßt wird, oder das Gerät sich überhitzt. Die Anzeige leuchtet und das Signal zu SP OUT wird unterdrückt. Sobald das Problem nicht mehr auftritt, erlischt die Anzeige und der Verstärker kehrt zum Normalbetrieb zurück.

■ RÜCKPLATTE



Allgemeines Modell

⓰ LINE- und MIC INPUT-Klinkenstecker-buchsen
Bei jedem Kanal stehen zwei verschiedene Anschlußbuchsen zu Wahl: Eine Mikrofonbuchse, d.h. MIC IN (Typ XLR-3-31) mit einer Impedanz von 4 kOhm, sowie eine unsymmetrische LINE IN-Buchse (1/4 Zoll-Klinkensteckerbuchse) mit einer Impedanz von 10 kOhm. Die MIC-Buchsen dienen zum Anschluß von professionellen niederohmigen Mikrophonen und Elektroinstrumenten mit symmetrierten Niederimpedanzausgängen, während die LINE-Buchsen zum Anschluß von nicht symmetrischen Ausgängen von Instrumenten und anderen Signalquellen vorgesehen sind.

⓱ Phantomspannungsschalter (PHANTOM MASTER)
Dieser Schalter legt eine Normspannung von +48 V an alle MIC-Buchsen (XLR) an, um Kondensatormikrofone treiben zu können.

⑱ Lautsprecherbuchsen SP OUT 1 und 2
Bei den SP OUT-Buchsen 1 und 2 handelt es sich um gewöhnliche 1/4 Zoll Klinkensteckerbuchsen. Die Buchsen sind parallel geschaltet. Falls ein Lautsprechersystem an nur eine dieser Buchsen angeschlossen wird, darf die Gesamtimpedanz des Systems 4 Ohm nicht unterschreiten. Beim Anschluß je eines Lautsprechersystems an beide SP OUT-Buchsen muß die Gesamtimpedanz jedes Systems mindestens 8 Ohm betragen.

⑲ Mithörausgangsbuchse (MON OUT)
Diese unsymmetrische 1/4 Zoll-Klinkenbuchse liefert die Mithörmischung. Diese Signale können einem externem Monitorsystem zugeführt werden. Die Ausgangsimpedanz beträgt 150 Ohm und der Nominalausgangspegel liegt bei +4 dB.

⑳ LINE OUT-Buchse
Über die LINE OUT-Buchse wird das Mastermischungssignal mit einem Pegel von +4 dB abgegeben. Dieses Signal durchläuft den Equalizer nicht und ist daher von diesem unbeeinflußt. Das Ausgangssignal dieser Buchse dient zum Speisen externer Verstärker, Kassettenrekorder oder anderer Geräte, die Direktpegelsignale verarbeiten. Die Ausgangsimpedanz dieser unsysmmetrischen 1/4 Zoll-Buchse beträgt 150 Ohm.

㉑ Effektsendebuchse (EFF SEND)
Das vom EFFECTS SEND-Regler gesendete Signal wird an diese unsymmetrische 1/4 Zoll Klinkensteckerbuchse gelegt, deren Nominalausgangspegel –10 dB und deren Impedanz 600 Ohm beträgt.

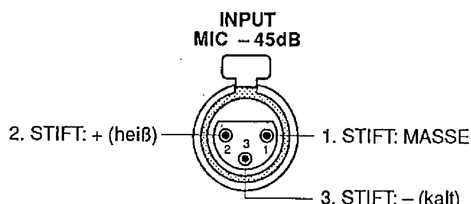
㉒ Effektrückgabebuchse (EFF RTN)
Über diese Buchsen wird das Ausgangssignal eines externen Buchse gespeist wird, in die Master- und Mithörmischung zurückgeschleift. Diese unsymmetrischen 1/4 Zoll-Buchsen sind auf eine Eingangsimpedanz von 10 kOhm und einen Eingangspegel von –20 dB ausgelegt.

㉓ Aufnahmeausgänge (REC OUT)
An diesen Cinchbuchsen liegt die Eingangsmischung mit einem Pegel von –10 dB an. Dadurch wid der Aufnahmeausgangspegel nicht vom MASTER-Regler beeinflußt ist. Diese Buchsen weisen eine Ausgangsimpedanz von 600 Ohm auf und erlauben den Anschluß von Recordern und Bandmaschinen.

㉔ Bandsignaleingangsbuchsen (TAPE IN)
Diese –10 dB Cinchbuchsen erlauben das Einspeisen von Bandsignalen und anderen Hochpegelsignalen. Die Eingangsimpedanz der TAPE IN-Buchsen beträgt 10 kOhm.

BEDIENUNGSHINWEISE

ANSCHLUSS VON SIGNALQUELLEN



* VOR DEM ANSCHLIESSEN ODER LÖSEN VON KABELVERBINDUNGEN DAS MISCHPULT AUSSCHALTEN.

* DAS MISCHPULT STETS ZULETZT EINSCHALTEN, D.H. NACHDEM ALLE ANGESCHLOSSENEN GERÄTE EINGESCHALTET WURDEN.

ANSCHLUSS VON LAUTSPRECHERN

Das EM1620 Aktiv-Mischpult verfügt über zwei 1/4 Zoll-Klinkenstecker, die parallel geschaltet sind. Aus diesem Grund müssen folgende Hinweise beachtet werden.

* BEIM ANSCHLUSS EINES LAUTSPRECHERSYSTEMS AN NUR EINE BUCHSE DARF DIE GESAMTIMPEDANZ DES SYSTEMS 4 OHM NICHT UNTERSCHREITEN.

* WIRD EIN LAUTSPRECHERSYSTEM AN JEDE DER BEIDEN BUCHSEN ANGESCHLOSSEN, SO MUSS DIE IMPEDANZ JEDES SYSTEMS MINDESTENS 8 OHM BETRAGEN (dies entspricht einer Summe von 4 Ohm).

Höhere Impedanzen als die obigen Werte führen lediglich zu verminderter Ausgangsleistung. Zu geringe Gesamtimpedanz kann jedoch Schäden am Aktiv-Mischpult verursachen. Die Ausgangsleistung des EM1620 beträgt 120 Watt bei einer Gesamtimpedanz von 8 Ohm bzw. 200 Watt bei 4 Ohm.

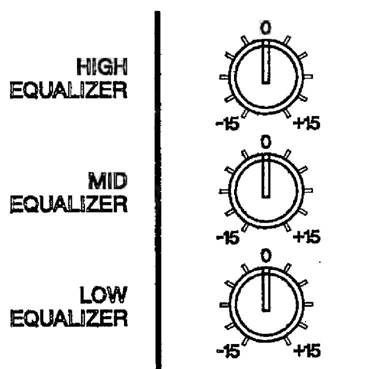
* DIE LAUTSPRECHER <u>NIEMALS</u> AN SCHLIESSEN WÄHREND DAS MISCHPULT EINGESCHALTET IST!

BALANCE UND -REGELUNG

Vor dem Anschalten des Mischpultes sämtliche externen Komponenten z.B. für Eingänge, Ausgänge und Lautsprecher anschließen und den MONITOR-Regler auf 0 stellen. Falls andere elektrische Instrumente oder Geräte an den Eingängen des EM1620 angeschlosen sind, diese einschalten, bevor das Mischpult angeschaltet wird. Dadurch werden nicht nur Brummgeräusche, sondern auch Schäden an den Lautsprechern und anderen Geräten durch Schaltimpulse verhindert.
Um einen guten Rauschabstand und optimlen Dynamikbereich zu erzielen, müssen die Pegeleinstellungen der einzelnen Eingangskanäle und der MASTER-Regler aufeinander abgestimmt werden. Zur Einstellung der Lautstärke des SP OUT-Signals und zur Erzielung eines guten Rauschabstands sollte die Kanallautstärke mit den VOLUME-Reglern möglichst hoch und der MASTER-Regler möglichst niedrig eingestellt werden. Bei zu hoher Kanallautstärke bestent jedoch die Gefahr, daß das Signal beschnitten und der Klang verzerrt wird.
Beim Einschalten sollten sich die VOLUME-Regler in Minimalstellung befinden und der MASTER-Regler etwa in Position "3". Die Lautstärke der Kanäle dann einzeln einpegeln, bis die gewünschte Ausgangsmischung erzielt wird. Der Lautstärkeregler des schwächsten Kanals sollte sich im Bereich um "8" oder "9" befinden. Wenn die Gesamtlautstärke nun zu gering oder zu hoch ist, diese über MASTER steuern.
Das oben Gesagte gilt auch für das MONITOR-Ausgangssignal.
Es ist zu beachten, daß der Begrenzungsschaltkreis nur Überpegel bis zu einer gewissen Signalstärke ohne Verzerrung verarbeiten kann. Um gleichmäßig gute Ausgangssignale zu erzielen, sollte die Lautstärke niedrig gehalten werden, so daß die Begrenzungsschaltung nicht aktiv wird.

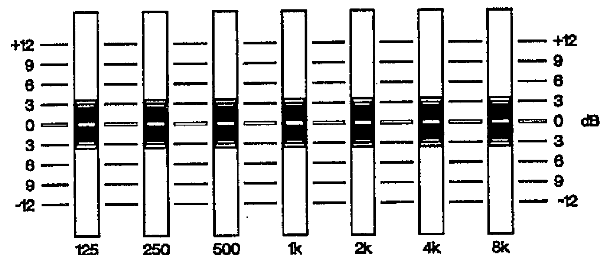
EQUALIZER-REGLER

Die HIGH-, MID- und LOW-Regler der Eingangskanalzüge erlauben einen separaten Abgleich der Eingangssignale in einem gewissen Bereich. In der Regel sollte diese Funktion NICHT eingesetzt werden. Der gewünschte Klang sollte hauptsächlich durch Auswahl eines guten Mikrophons und dessen Aufstellung, sowie korrekte Einstellungen an den Signalquellen erzielt werden. Erst wenn auf diese Weise kein einwandfreier Klang erzielt wird, sollte ein Abgleich am Eingang stattfinden. Die EQ-Regler der Kanäle sind besonders nützlich, wenn ein Klang von einem Gemisch abgesetzt werden soll.
So kann zum Beispiel ein etwas angehobener HIGH EQ-Regler einer Gitarre zu mehr "Biß" verhelfen und so den Sound vom Hintergrund abstehen lassen. Gesang wirkt normalerweise besser wenn der mittlere Bereich (MID) betont wird. Eine Verringerung der niedriger Frequenzen verhilft Sprache zu besserem Klang und verhindert Dröhnen falls der Sprecher zu nahe ans Mikrophon gehen sollte. Experimentieren und Erfahrung helfen, die richtige EQ-Einstellung für verschiedene Klänge zu finden.



GRAPHIC EQUALIZER

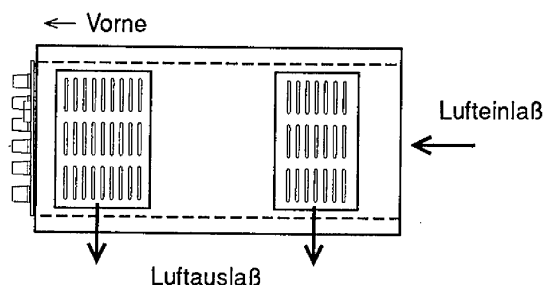
Bei Aktiv-Mischpulten, wie beim EM1620, hat der Equalizer folgende zwei Hauptfunktionen: Ausgleich schlechter Raumakustik sowie Rückkopplungssteuerung. Ebenso wie die Kanalequalizer sollte der Graphic Equalizer nur benützt werden, wenn absolut notwendig. Abgleichung verändert die Phase des Programmsignals und kann dadurch zu unnatürlichem Klang führen. In vielen Fällen führt jedoch die Raumakustik zu unregelmäßigem Klang. So reflektieren zum Beispiel Glas oder gekachelte Flächen hohe Frequenzen besonders stark, was zu schrillem Sound führen kann. In diesem Fall sollten hohe Frequenzen gedämpft werden. Kleine, symmetrisch angelegte, insbesonders quadratische Räume können Widerhall im Niederfrequenzbereich verursachen. Verringerung der Pegel dieser Frequenzen kann hier helfen die Klangqualität zu verbessern. Meistens muß der entsprechende Frequenzbereich gedämpft werden, um eine Klangverbesserung zu erreichen.
Der Graphic Equalizer kann außerdem, wenn auch nur bedingt, zur Rückkopplungssteuerung eingestezt werden. Um Rückkoppeln zu vermeiden, ist es unerläßlich das Mikrophon korrekt zu positionieren. Dies kann in beengten Räumen jedoch schwierig sein. In diesem Fall den Frequenzbereich (durch Experimentieren finden), in dem die Rückkopplung auftritt, dämpfen. Dadurch wird die Frequenzansprechung des Programms beeinträchtig; dies ist jedoch Pfeifen während der Vorführung vorzuziehen.



Bühnenrack (Für schnellen Ein- und Ausbau)

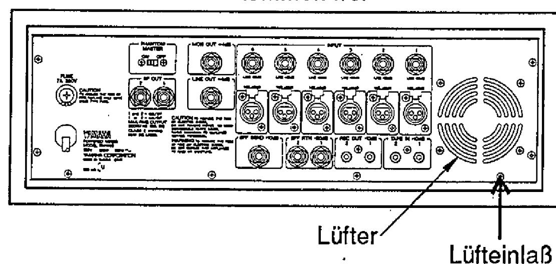
Die Endstufe wird von einem Lüfter an der Rückseite gekühlt, der kühle Luft von hinten ansaugt und Warmluft durch die Seitenplatten ausbläst. Die Auslegung von Bühnenracks muß aus diesem Grund problemlose Luftumwälzung erlauben. Die Abbildungen unten zeigen ein gut belüftetes Rack: Die Rückseite liegt vollkommen frei, und die Seitenwände sind an den notwendigen Stellen offen. Zur korrekten Positionierung der Belüftungsöffnungen siehe Abmessungen (Seite 46).

(Seitenansicht)



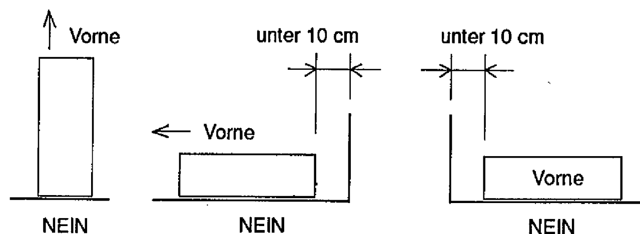
* Die Belüftungsöffnungen an beiden Seitenwände liegen frei.

(Ansicht von hinten)



Aufstellung der Endstufe

Das Gerät so aufstellen, daß der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird.

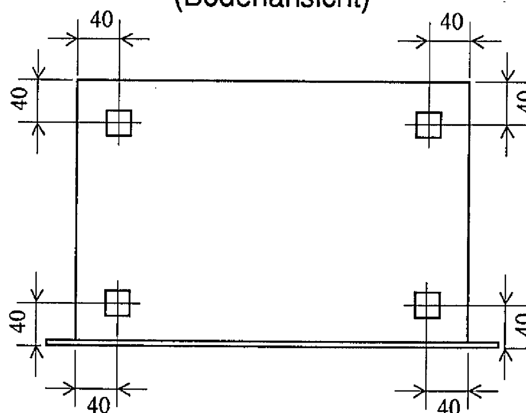


EINBAUPOSITION DER GUMMIDÄMPFER

** Die Gummidämpfer sind Zubehör*

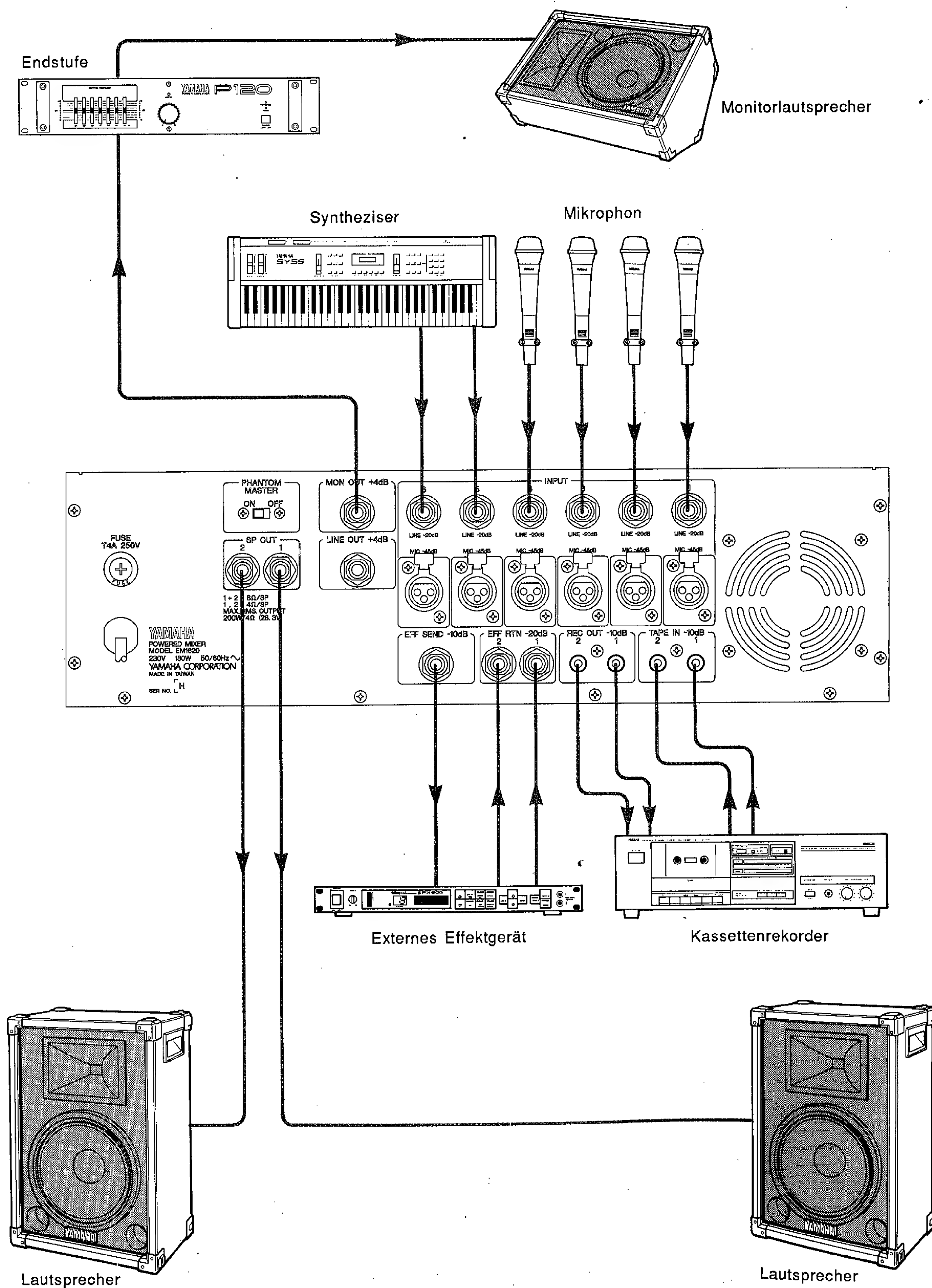
Die Schutzfolie von der Rückseite der Gummidämpfer abziehen und auf die Unterseite des Mischpults aufkleben. Die Zeichnung zeigt die Positionierung für beste Stabilität.

(Bodenansicht)



Einheit: mm

EIN EINFACHES SYSTEM



TECHNISCHE DATEN

MAX. AUSGANGSLEISTUNG
200 W bei 4 Ohm, Gesamtklirrfaktor 0,5%, bei 1 kHz
120 W bei 8 Ohm, Gesamtklirrfaktor 0,5%, bei 1 kHz

MAX. AUSGANGSPEGEL
+20 dB (MON OUT) bei 600 Ohm, 0,5% bei 1kHz
+20 dB (EFF SEND) bei 600 Ohm, 0,5% bei 1kHz

GESAMTKLIRRFAKTOR
Unter 0,3%, 20 Hz — 20 kHz, 100 W/4 Ohm (MIC IN nach SP OUT)
Unter 0,2%, 20 Hz — 20 kHz, + 4 dB/4 Ohm (MIC IN nach LINE OUT)

FREQUENZGANG
+1, –3 dB, 20 Hz — 20 kHz bei 1W/8 Ohm (SP OUT)
+1, –3 dB, 20 Hz — 20 kHz bei +4 dB/600 Ohm (LINE OUT)

BRUMMEN UND RAUSCHEN (20 Hz — 20 kHz)
Rs=150 Ohm
–120 dB Eingangsrauschen

–70 dB Restrauschen (SP OUT)
–100 dB Restrauschen (LINE OUT/MON OUT)
–105 dB Restrauschen (EFF SEND)

–77 dB (81 dB Rauschabstand) LINE OUT
Hauptregler auf Höchstpegel und alle CH-Regler auf Mindestpegel
–71 dB (75 dB Rauschabstand) LINE OUT
Hauptregler auf Höchstpegel und ein CH-Regler auf Mindestpegel

–77 dB (81 dB Rauschabstand) MON OUT
Hauptregler auf Höchstpegel und alle MONITOR CH-Regler auf Mindestpegel
–71 dB (75 dB Rauschabstand) MON OUT
Hauptregler auf Höchstpegel und ein MONITOR CH-Regler auf Mindestpegel

–93 dB (83 dB Rauschabstand) EFF SEND
Hauptregler auf Höchstpegel und alle EFF SEND CH-Regler auf Mindestpegel
–85 dB (75 dB Rauschabstand) EFF SEND
Hauptregler auf Höchstpegel und ein EFF SEND CH-Regler auf Mindestpegel

KREUZKOPPLUNG
60 dB neben Eingangskanälen
60 dB Eingang nach Ausgang

MAXIMALE SPANNUNGVERSTÄRKUNG
82 dB MIC IN zu SP OUT
55 dB MIC IN zu LINE OUT
41 dB MIC IN zu REC OUT
55 dB MIC IN zu MON OUT
47 dB MIC IN zu EFF SEND
30 dB LINE IN zu LINE OUT
30 dB EFF RTN zu LINE OUT
30 dB EFF RTN zu MON OUT
20 dB TAPE IN zu LINE OUT
20 dB TAPE IN zu MON OUT

EINGANGSKANAL EQUALIZATION
±15 dB Verstärkung oder Dämpfung in jedem der drei Bänder
HIGH: 10 kHz Kuhschwanzfilter
MIDDLE: 2 kHz Glockenfilter
LOW: 100 kHz Kuhschwanzfilter

GRAPHIC EQUALIZER
±12 dB Maximale verstärkug oder Dämpfung in jedem der sieben Bänder.
125, 250, 500Hz, 1k, 2k, 4k, 8kHz, Glockenfilter

BEGRENZERSCHALTKREIS
Eingangsüberlast: 15 dB

LED-ANZEIGEN

POWER	Rote LED leuchtet im Anschaltzustand
PROTECTION	Rote LED leuchtet wenn die Schutzschaltung aktiv ist.
LIMITER	Rote LED leuchtet wenn der Begrenzerkreis aktiv ist.

SCHUTZSCHALTUNG

Stummschaltung	6±2 s nach Einschalten
Gleichstromsensor	Schaltet Ausgangssignal ab bei Spannungsschwankungen von ± 2V.
PC-Begrenzer	Bei weniger als 2 Ohm Lastimpedanz

PHANTOMSPANNUNG
+48 V weden an die elektrisch symmetrischen XLR-Buchsen (über 6,8 kOhm Widerstände zur Strombegrenzung bzw. Isolation) angelegt, zum Anschluß von phantomgetriebenen Kondensatormikrophonen

NETZSPANNUNG

Modell UL/CSA	120 V 60 Hz
Allgemeines Modell	220/240 V 50/60 Hz

STROMVERBRAUCH

Modell UL/CSA	180 W
Allgemeines Modell	180 W

ABMESSUNGEN (BxHxT)
480 x 132 x 346,8 mm

GEWICHT
12 kg

ZUBEHÖR
Gummidämpfer (4 Stück)

- * 0 dB=0,775 V(eff)
- * Das Recht zu Änderungen von technischen Daten und Design ohne Vorankündigung bleibt vorbehalten.

EINGANGSKENNDATEN

Eingangsbuchsen		Tatsächliche Lastimpedanz	Mit Nominallast	Eingangspegel			Buchse am Mischpult
				Empfindlichkeit	Normal	Maximal	
Eingangskanäle (1—6)	MIC IN	4 kOhm	50—600 Ohm Mikrophon	– 51 dB (2,18 mV)	– 45 dB (4,36 mV)	– 15 dB (138 mV)	Typ XLR-3-31
	LINE IN	10 kOhm	600 Ohm Kabel	– 26 dB (38,8 mV)	– 20 dB (77,5 mV)	+ 10 dB (2,45 V)	Mikrophonbuchse
EFFECT RETURN (1, 2)		10 kOhm	600 Ohm Kabel	– 26 dB (38,8 mV)	– 20 dB (77,5 mV)	+ 10 dB (2,45 V)	Mikrophonbuchse
TAPE IN (1, 2)		10 kOhm	600 Ohm Kabel	– 16 dB (123 mV)	– 10 dB (245 mV)	+ 15 dB (4,36 V)	Klinkensteckerbuchse

(1) Empfindlichkeit ist der Mindestpegel, der max. Ausgangsleistung erzeugt bzw. der Nominalausgangspegel wenn das Gerät auf max. Verstärkung eingestellt ist.
(2) XLR-Stecker sind symmetrisch; Mikrophon- und Klinkensteckerbuchsen sind unsymmetrisch.
(3) Falls in dieser Tabelle Dezibel eine Spannung darstellen, so ist als Bezugswert für 0 dB eine Spannung von 0,775 V (eff) angenommen.

AUSGANGSKENNDATEN

Ausgänge	Tatsächliche Quellenimpedanz	Mit Nominallast	Ausgangspegel		Buchse am Mischpult
			Nominal	Maximal	
SPEAKER OUT (1, 2)	0,08 Ohm	4 ohms Lautsprecher	200 W	200 W	Mikrophonbuchse
		8 ohms Lautsprecher	120 W	120 W	
LINE OUT	150 Ohm	600 Ohm Kabel	+ 4 dB (1,23 V)		Mikrophonbuchse
MONITOR OUT	150 Ohm	600 Ohm Kabel	+ 4 dB (1,23 V)	+ 20 dB (7,75 V)	Mikrophonbuchse
EFFECT SEND	600 Ohm	10 kOhm Kabel	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7,75 V)	Mikrophonbuchse
REC OUT (1, 2)	600 Ohm	10 kOhm Kabel	– 10 dB (245 mV)	+ 20 dB (7,75 V)	Klinkensteckerbuchse

(1) Alle Steckverbinder sind unsymmetrisch.
(2) Falls in dieser Tabelle Dezibel eine Spannung darstellen, so ist als Bezugswert für 0 dB eine Spannung von 0,775 V(eff) angenommen.

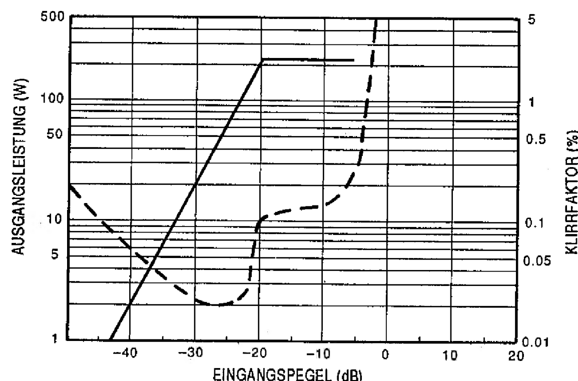
FUNKTION DER BEGRENZUNGSSCHALTUNG

Die Begrenzungsschaltung reagiert, wenn der Höchstwert des SP OUT-Signals (d.h. 200 W bei 4 Ohm Last) überschritten wird. Diese Schaltung arbeitet bei Pegelüberschreitungen bis maximal 15 dB und sendet das Ausgangssignal minimal verzerrt zu SP OUT. Beträgt die Überschreitung jedoch mehr als 15 dB, so ist die Bregenzungsschaltung funktionslos, und das Signal an SP OUT ist verzerrt.

EINGANG - AUSGANGSANSPRACHE DER BEGRENZERSCHALTUNG

EINGANG - KLIRRFAKTOR DER BEGRENZERSCHALTUNG

EINGANG (–20 dB), Rs=600 Ohm — SP OUT (4 Ohm)
ohne Equalizer
VOLUME und MASTER-Regler: maximal
Frequenz: 1 kHz

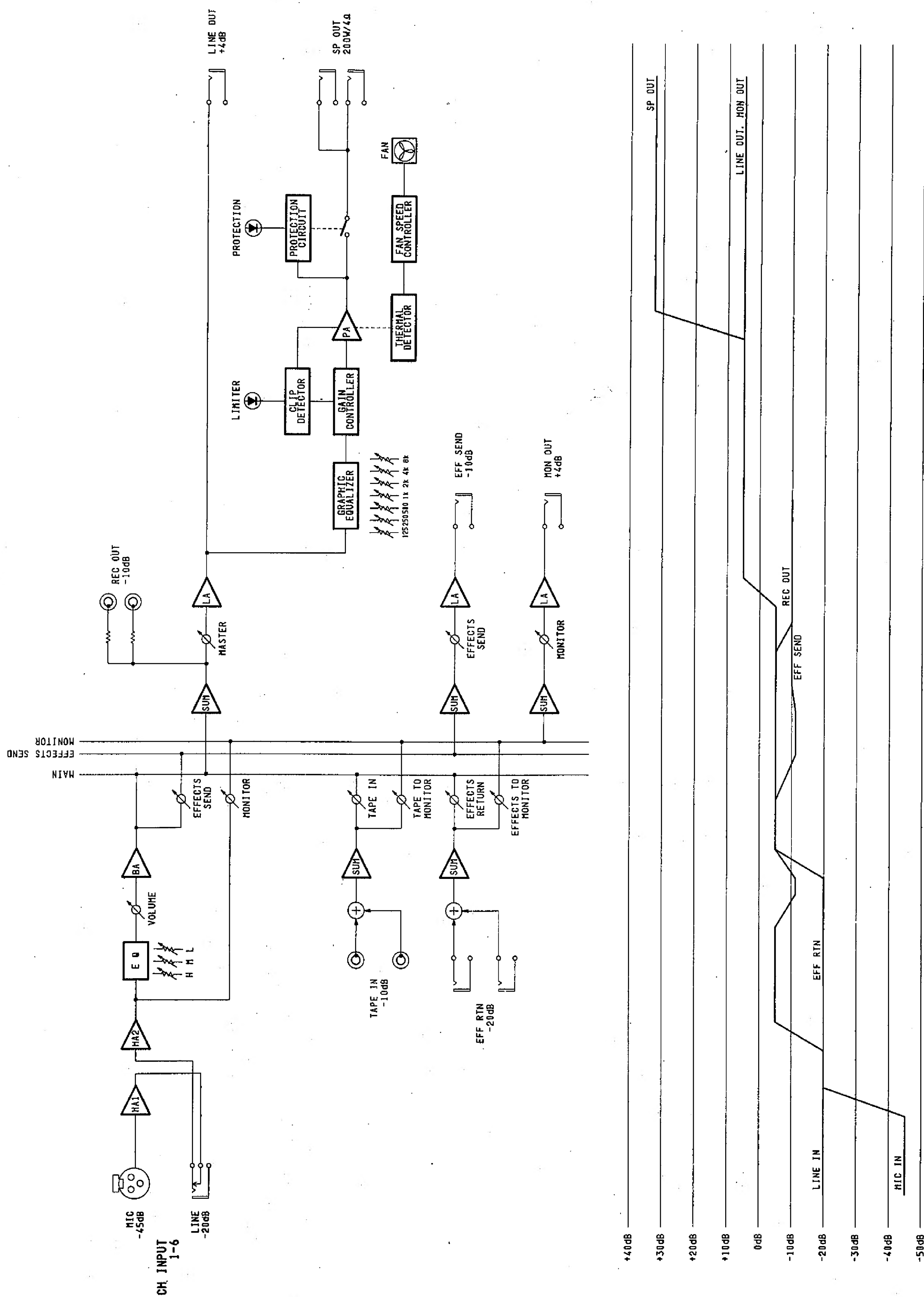


FEHLERSUCHE

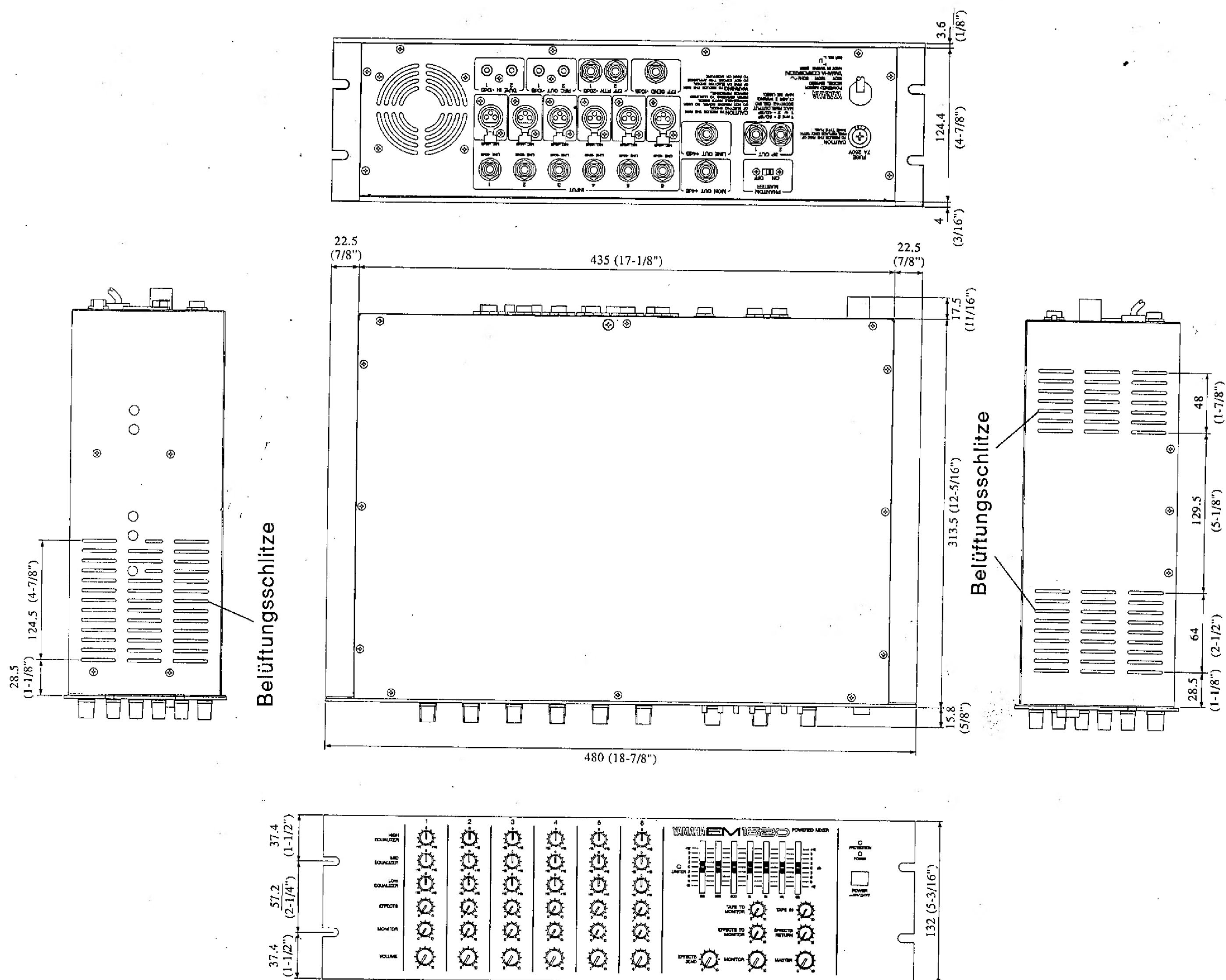
Die folgende Tabelle erläutert die am häufigsten auftretenden Probleme und entsprechende Abhilfemaßnahmen. Außerdem ist jeweils der Betriebszustand der Schutzschaltung aufgeführt.

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfe
Klang ist verzerrt	Eingangssignalpegel zu hoch. Der Arbeitsbereich der Begrenzungsschaltung (+15 dB) wurde überschritten.	Durch Drehen des VOLUME-Eingangspegelreglers entgegen dem Uhrzeigersinn die Eingangsempfindlichkeit oder den Ausgangssignalpegel an den INPUT-Buchsen verringern.
	Endstufe überlastet.	Ein Lautsprechersystem mit korrekter Lastimpedanz einsetzen (Siehe Seite 38).
Die PROTECTION-Anzeige leuchtet, und die Lautsprecher bleiben stumm.	Die Temperatur am Wärmeableitkörper hat 100 °C überschritten.	Die Belüftung des Verstärkers prüfen und ggf. an einem besser belüfteten Ort aufstellen.
	Im Ausgangsschaltkreis ist eine Gleichspannung von mindestens ±2 V aufgetreten.	Das Gerät vom Yamaha-Kundendienst warten lassen.

BLOCK- & PEGELDIAGRAMM



ABMESSUNGEN



Einheit: mm

YAMAHA
YAMAHA CORPORATION
P.O.Box 1, Hamamatsu, Japan

9103 R1 Printed in TAIWAN